
ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

№ 2 2016
Часть 2

ISSN 1812-7339

Журнал издается с 2003 г.

Электронная версия: <http://fundamental-research.ru>

Правила для авторов: <http://fundamental-research.ru/ru/rules/index>

Подписной индекс по каталогу «Роспечать» – 33297

Главный редактор

Ледванов Михаил Юрьевич, д.м.н., профессор

Зам. главного редактора

Бичурин Мирза Имамович, д.ф.-м.н., профессор

Ответственный секретарь редакции

Бизенкова Мария Николаевна

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

д.т.н., проф. Бошенятов Б.В. (Москва); д.т.н., проф. Важенин А.Н. (Нижний Новгород); д.т.н., проф. Гилёв А.В. (Красноярск); д.т.н., проф. Гоц А.Н. (Владимир); д.т.н., проф. Грызлов В.С. (Череповец); д.т.н., проф. Захарченко В.Д. (Волгоград); д.т.н. Лубенцов В.Ф. (Ульяновск); д.т.н., проф. Мадера А.Г. (Москва); д.т.н., проф. Пачурин Г.В. (Нижний Новгород); д.т.н., проф. Пен Р.З. (Красноярск); д.т.н., проф. Петров М.Н. (Красноярск); д.т.н., к.ф.-м.н., проф. Мишин В.М. (Пятигорск); д.т.н., проф. Калмыков И.А. (Ставрополь); д.т.н., проф. Шалумов А.С. (Ковров); д.э.н., проф. Савон Д.Ю. (Ростов-на-Дону); д.э.н., проф. Макринова Е.И. (Белгород); д.э.н., проф. Роздольская И.В. (Белгород); д.э.н., проф. Коваленко Е.Г. (Саранск); д.э.н., проф. Зарецкий А.Д. (Краснодар); д.э.н., проф. Тяглов С.Г. (Ростов-на-Дону); д.э.н., проф. Титов В.А. (Москва); д.э.н., проф. Серебрякова Т.Ю. (Чебоксары); д.э.н., проф. Валинурова В.А. (Уфа); д.э.н., проф. Косякова И.В. (Самара); д.э.н., проф. Нечехуина Н.С. (Екатеринбург)

Журнал «Фундаментальные исследования» зарегистрирован в Федеральной службе по надзору за соблюдением законодательства в сфере массовых коммуникаций и охране культурного наследия. **Свидетельство – ПИ № 77-15598.**

Все публикации рецензируются.
Доступ к журналу бесплатен.

Журнал представлен в **Научной электронной библиотеке (НЭБ)** – головном исполнителе проекта по созданию Российского индекса научного цитирования (РИНЦ). Место в общем рейтинге **SCIENCE INDEX за 2013 год – 207** (из 3009 индексируемых РИНЦ журналов).

Журнал включен в «**Перечень рецензируемых научных изданий**», в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук».

Ответственный секретарь редакции –
Бизенкова Мария Николаевна – +7 (499) 705-72-30
E-mail: **edu@rae.ru**
Почтовый адрес
г. Москва, 105037, а/я 47 АКАДЕМИЯ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ,
редакция журнала «ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ»
Учредитель – МОО «Академия Естествознания»
Издательство и редакция: Издательский Дом «Академия Естествознания»
Типография ИД «Академия Естествознания», г. Саратов, ул. Мамантовой, 5

Подписано в печать 25.02.2016
Формат 60x90 1/8
Технический редактор Митронова Л.М.
Корректор Кошелева Ж.В.
Усл. печ. л. 28,75.
Тираж 1000 экз. Заказ ФИ 2016/2

СОДЕРЖАНИЕ

Технические науки (05.02.00, 05.13.00, 05.17.00, 05.23.00)

ИДЕНТИФИКАЦИЯ СЛУЧАЙНЫХ ПАРАМЕТРОВ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ЭЛЕКТРОГИДРАВЛИЧЕСКОГО СЛЕДЯЩЕГО ПРИВОДА <i>Аунг Чжо Со, Макаренков А.М., Мьо Паинг Сат</i>	231
МЕТОДЫ И СРЕДСТВА АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ДИНАМИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ТРАНСПОРТНЫХ ПОТОКОВ <i>Богданова И.Г., Михайлов Д.А., Семенов М.М.</i>	236
СИСТЕМАТИЗАЦИЯ АРХИТЕКТУРНЫХ ФОРМ И ДЕТАЛЕЙ ИСТОРИЧЕСКИХ ЗДАНИЙ НА ПРИМЕРЕ КЛАССИФИКАЦИИ ДЕТАЛЕЙ ФАСАДОВ ПЕТРОВСКОГО БАРОККО В САНКТ-ПЕТЕРБУРГЕ <i>Возняк Е.Р.</i>	241
ПРОБЛЕМЫ ВНЕДРЕНИЯ ОТРАСЛЕВЫХ СТАНДАРТОВ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ <i>Дворянинова О.П., Квашинин Б.Н., Клейменова Н.Л., Жаишков А.А., Глаголев А.Н.</i>	246
ПОВЫШЕНИЕ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ СНЕГОТАЯЛКИ ЗА СЧЕТ УСТАНОВКИ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО РАБОЧЕГО ОРГАНА <i>Егоров А.Л., Мерданов Ш.М., Костырченко В.А., Мадьяров Т.М.</i>	251
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МАТРИЦЫ ДОСТУПА НА ОСНОВЕ ПРИНЦИПА КРИТИЧНОСТИ ФАЙЛОВ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ ЭФФЕКТИВНЫХ СИСТЕМ ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ <i>Жигалов К.Ю., Подлевских А.П., Козырев А.П.</i>	255
МОДЕРНИЗАЦИЯ КОВША ФРОНТАЛЬНОГО ПОГРУЗЧИКА ДЛЯ УБОРКИ СНЕГА <i>Конев В.В., Мерданов Ш.М., Шевелев А.С.</i>	262
ОБЗОР МЕТОДОВ КОНТРОЛЯ СОСТОЯНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ ГИДРОПРИВОДА <i>Крук А.Р., Егоров А.Л., Костырченко В.А., Мадьяров Т.М.</i>	267
РЕГРЕССИОННЫЕ МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ ПОДСИСТЕМ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ АВИАЦИОННЫМ ДВИГАТЕЛЕМ С РАЗДЕЛЕНИЕМ ВЛИЯНИЯ ФАКТОРОВ <i>Кузнецова Т.А.</i>	271
ФОРМИРОВАНИЕ ВИБРАЦИОННЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ С УЧЕТОМ ФАКТОРА СЛУЧАЙНОСТИ ПАРАМЕТРОВ ЭЛЕКТРОГИДРАВЛИЧЕСКОГО ПРИВОДА ИСПЫТАТЕЛЬНОГО СТЕНДА <i>Макаренков А.М., Тун Тун Чжо, Тин Эй Чжо</i>	276
АНАЛИЗ ТЕХНОЛОГИЙ СТРОИТЕЛЬСТВА СНЕГОЛЕДОВЫХ ДОРОГ ПРИ ПОМОЩИ ВИБРАЦИОННЫХ МАШИН <i>Мерданов Ш.М., Костырченко В.А., Мадьяров Т.М.</i>	281
ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ОЦЕНКИ РИСКА ОБЩЕСТВЕННОЙ ОПАСНОСТИ ДЛЯ СУДЕБНОЙ ПСИХИАТРИИ <i>Перфильев В.А., Громов Ю.Ю., Гажга А.К., Баранов А.В.</i>	286
ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ КОМПЛЕКСНЫХ ГИДРОФОБИЗИРУЮЩИХ ОРГАНО-МИНЕРАЛЬНЫХ МОДИФИКАТОРОВ НА ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ СВОЙСТВА ТЯЖЕЛОГО БЕТОНА <i>Рахимов М.А., Рахимова Г.М., Рахимов А.М., Садирбаева А.М., Иманов Е.К.</i>	294
ОЦЕНКА ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ РАЗЛИЧНЫХ СПОСОБОВ ФИЗИЧЕСКОЙ МОДИФИКАЦИИ <i>Студецов В.Н., Черемухина И.В.</i>	299

<hr/>	
ИССЛЕДОВАНИЕ ВОДОПОГЛОЩЕНИЯ МЕЛКОЗЕРНИСТОГО ФИБРОБЕТОНА НА КОМПОЗИЦИОННОМ ВЯЖУЩЕМ	
<i>Федюк Р.С.</i>	303
МЕТОДИКА ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТА ПРОМЫШЛЕННЫХ СИЛОВЫХ ТРАНСФОРМАТОРОВ ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ СОСТОЯНИЮ	
<i>Хисматуллин А.С., Вахитов А.Х., Феоктистов А.А.</i>	308
СВОЙСТВА ЦЕМЕНТНЫХ БЕТОНОВ, АРМИРОВАННЫХ МОДИФИЦИРОВАННОЙ ПОЛИМЕРНОЙ АРМАТУРОЙ	
<i>Черемухина И.В., Студецов В.Н., Иващенко Ю.Г.</i>	314
К ВОПРОСУ ПРИМЕНЕНИЯ СИСТЕМЫ ОСТАТОЧНЫХ КЛАССОВ В СОВРЕМЕННЫХ УСТРОЙСТВАХ ЦИФРОВОЙ ОБРАБОТКИ СИГНАЛОВ	
<i>Юрданов Д.В., Горденко Д.В., Горденко Н.В., Петлина Е.М., Павлюк Д.Н.</i>	318
<hr/>	
Экономические науки (08.00.00)	
МЕТОДЫ ОЦЕНКИ И КЛАСТЕРИЗАЦИИ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ХОЛДИНГА ПО УРОВНЮ РЫНОЧНОГО РИСКА	
<i>Аббясова Д.Р., Шабалина У.М.</i>	323
ПЕРСПЕКТИВА РАЗВИТИЯ ВНУТРЕННЕГО ВОДНОГО ТРАНСПОРТА ЕВРАЗИЙСКОГО ЭКОНОМИЧЕСКОГО СОЮЗА	
<i>Асаул М.А.</i>	333
РАЗВИТИЕ ГОСУДАРСТВЕННО-ЧАСТНОГО ПАРТНЕРСТВА В ТАМОЖЕННО-ЛОГИСТИЧЕСКОЙ СФЕРЕ	
<i>Балашова М.В., Воронина Л.И.</i>	337
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ УЧЕТНОЙ ИНФОРМАЦИИ В ЦЕЛЯХ УПРАВЛЕНИЯ РИСКОМ В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ОРГАНИЗАЦИЯХ РОССИИ И США	
<i>Бурцева К.А.</i>	342
ОСОБЕННОСТИ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ СИСТЕМ	
<i>Гафиатуллин В.А.</i>	347
ИНВЕСТИЦИОННЫЙ ПОТЕНЦИАЛ РОССИЙСКОГО ФИНАНСОВОГО РЫНКА: ИСТОЧНИКИ, СТРУКТУРА, ДИНАМИКА	
<i>Герасименко К.В.</i>	352
ЭКОНОМЕТРИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ СТАТИСТИЧЕСКОЙ ВЗАИМОСВЯЗИ ПОКАЗАТЕЛЕЙ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ РОССИИ	
<i>Гусарова О.М.</i>	357
ГОСУДАРСТВЕННЫЕ ПРОГРАММЫ КАК ИНСТРУМЕНТ ПОВЫШЕНИЯ УСТОЙЧИВОСТИ БЮДЖЕТА ОМСКОЙ ОБЛАСТИ В УСЛОВИЯХ ФИНАНСОВО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ НЕСТАБИЛЬНОСТИ	
<i>Джамбулова Ш.Ж., Кузнецова Е.К.</i>	362
ОБ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ОЦЕНКЕ ИМУЩЕСТВА ДОЛЖНИКА	
<i>Джикаева Ф.З.</i>	367
ТРУДОВАЯ КАРЬЕРА КАК ФАКТОР ПОВЫШЕНИЯ ДЕЛОВОЙ АКТИВНОСТИ БИЗНЕСА	
<i>Зарецкий А.Д., Иванова Т.Е.</i>	372
ЭКОНОМИЧЕСКАЯ СУЩНОСТЬ И КЛАССИФИКАЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ БАНКОВСКИМИ РИСКАМИ	
<i>Зиядин С.Т., Тахтаева Р.Ш., Турдиева З.М., Азумбаева А.Е., Суйеубаева С.Н.</i>	377
<hr/>	

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ТРАЕКТОРИЯ ПОТРЕБИТЕЛЯ КАК ПРЕДПОСЫЛКА ОРГАНИЗАЦИИ УСЛУГ ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ НА БАЗЕ СЕТИ <i>Кондратьева О.Л.</i>	384
РЕГИОНАЛЬНЫЕ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ: ОСОБЕННОСТИ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ С ВНЕШНЕЙ СРЕДОЙ <i>Макаренко Т.Д., Ковальчук Л.Б.</i>	392
НАПРАВЛЕНИЯ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ТАМОЖЕННОГО ДЕКЛАРИРОВАНИЯ ТОВАРОВ, ПЕРЕМЕЩАЕМЫХ ФИЗИЧЕСКИМИ ЛИЦАМИ ЧЕРЕЗ ТАМОЖЕННУЮ ГРАНИЦУ ЕВРАЗИЙСКОГО ЭКОНОМИЧЕСКОГО СОЮЗА <i>Мешечкина Р.П., Антонов А.Ю.</i>	397
ЦЕЛЕВОЙ ОРИЕНТИР ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОЙ ЭКОНОМИКИ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ <i>Моисеев В.В., Путьлин В.И., Моисеев А.В.</i>	402
ВИДЫ И ФОРМЫ ТРУДОВОЙ ЗАНЯТОСТИ КОРЕННЫХ МАЛОЧИСЛЕННЫХ НАРОДОВ В РЕГИОНАХ ЮГА ЗАПАДНОЙ СИБИРИ <i>Морозова Е.А., Лузгарева О.И.</i>	406
ОСОБЕННОСТИ УПРАВЛЕНИЯ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТЬЮ ПРОЕКТА ОБЩЕНАЦИОНАЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ <i>Мохначев С.А., Грахова Е.В., Власов Д.С.</i>	411
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОЦИАЛЬНЫХ СТРАТЕГИЙ В ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОРГАНИЗАЦИЙ <i>Опарина Т.А., Васильев А.Ю.</i>	416
КРОСС-КУЛЬТУРНЫЕ ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПОДБОРА И УПРАВЛЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫМИ МНОГОНАЦИОНАЛЬНЫМИ КАДРАМИ В СТРОИТЕЛЬНОЙ КОМПАНИИ <i>Пищик В.И.</i>	420
ПЕРСПЕКТИВЫ КЛАСТЕРНО-СЕТЕВОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ БИЗНЕСА И НКО В ТУРИСТСКОЙ СФЕРЕ <i>Полухина А.Н.</i>	425
ОТБОР КАДРОВОГО СОСТАВА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ГРАЖДАНСКОЙ СЛУЖБЫ <i>Соколов Л.А., Трофимова В.П.</i>	430
СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ РЕГИОНА С ПОЗИЦИЙ ИНВЕСТИЦИОННОЙ И ТУРИСТСКОЙ ПРИВЛЕКАТЕЛЬНОСТИ <i>Тельных В.В., Сулова Ю.Ю.</i>	435
КОМПЕТЕНТНОСТНЫЙ ПОДХОД ПРИ ПОВЫШЕНИИ КАЧЕСТВА УСЛУГ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СФЕРЕ <i>Фокина О.В.</i>	440
АНАЛИЗ СТРУКТУРЫ ЗАЕМЩИКОВ ПРИ ИПОТЕЧНОМ КРЕДИТОВАНИИ ВО ВЛАДИМИРСКОЙ ОБЛАСТИ <i>Хорькова М.О., Лускатова О.В.</i>	444
ВЛИЯНИЕ ПРОМЫШЛЕННОГО КАПИТАЛА НА РЫНОК СТРАХОВАНИЯ В РОССИИ <i>Юзвович Л.И., Словеснов Д.А.</i>	449

CONTENTS
Technical sciences (05.02.00, 05.13.00, 05.17.00, 05.23.00)

IDENTIFICATION OF RANDOM PARAMETERS OF MATHEMATICAL MODEL OF ELECTRO-HYDRAULIC SERVO DRIVE <i>Aung Kyaw Soe, Makarenkov A.M., Myo Paing Satt</i>	231
METHODS AND MEANS OF THE AUTOMATED INFLUENCE ON DYNAMIC CHARACTERISTICS OF TRAFFIC FLOWS <i>Bogdanova I.G., Mikhailov D.A., Semenov M.M.</i>	236
SYSTEMATIZATION OF ARCHITECTURAL FORMS AND DETAILS OF HISTORIC BUILDINGS, FOR EXAMPLE THE CLASSIFICATION OF PARTS OF FACADES OF PETRINE BAROQUE IN SAINT-PETERSBURG <i>Voznyak E.R.</i>	241
PROBLEMS OF IMPLEMENTATION OF STANDARDS AND INDUSTRIAL SOLUTIONS <i>Dvoryaninova O.P., Kvashnin B.N., Kleymenova N.L., Zhashkov A.A., Glagolev A.N.</i>	246
IMPROVING PERFORMANCE SNOW MELTING BY INSTALLING ADDITIONAL WORKING BODIES <i>Egorov A.L., Merdanov S.M., Kostyrchenko V.A., Madyarov T.M.</i>	251
USAGE OF THE ACCESS MATRIX, BUILDED ON THE PRINCIPLE OF FILES CRITICALITY FOR THE ORGANIZATION OF EFFECTIVE SYSTEMS OF INFORMATION SECURITY <i>Zhigalov K.Y., Podlevskich A.P., Kozyrev A.P.</i>	255
MODERNIZATION OF BUCKET FRONT LOADERS FOR SNOW REMOVAL <i>Konev V.V., Merdanov S.M., Shevelev A.S.</i>	262
METHOD OF NONDESTRUCTIVE CONTROL OF THE CONDITION ELEMENTS OF THE HYDRAULIC ACTUATOR <i>Kruk A.R., Egorov A.L., Kostyrchenko V.A., Madyarov T.M.</i>	267
THE MODEL WITH SEPARATION OF THE FACTORS' INFLUENCE FOR THE AIR-ENGINE AUTOMATIC CONTROL SUBSYSTEM <i>Kuznetsova T.A.</i>	271
FORMATION OF VIBRATION IMPACTS TAKING INTO ACCOUNT RANDOMNESS IN THE PARAMETERS OF ELECTRO-HYDRAULIC ACTUATOR OF VIBRATION TEST STAND <i>Makarenkov A.M., Tun Tun Kyaw, Tin Aye Kyaw</i>	276
ANALYSIS OF CONSTRUCTION TECHNOLOGY SNOWROAD WITH VIBRATING MACHINES <i>Merdanov S.M., Kostyrchenko V.A., Madyarov T.M.</i>	281
DESIGN OF AN INTELLIGENT SYSTEM OF SOCIAL DANGER RISK ASSESSMENT FOR FORENSIC PSYCHIATRY <i>Perflyev V.A., Gromov Y.Y., Gazha A.K., Baranov A.V.</i>	286
INVESTIGATION OF COMPLEX ORGANIC HYDROPHOBIC MODIFIERS EFFECT ON THE PROPERTIES OF HEAVY CONCRETE <i>Rakhimov M.A., Rakhimova G.M., Rakhimov A.M., Sadirbayeva A.M., Imanov E.K.</i>	294
ANALYSIS OF PHYSICAL- CHEMICAL EFFICIENCY FOR DIFFERENT METHODS OF PHYSICAL MODIFICATION <i>Stoudentsov V.N., Cheryomuhina I.V.</i>	299
RESEARCH ON WATER ABSORPTION FINE-GRAINED FIBER-REINFORCED CONCRETE ON COMPOSITE BINDERS <i>Fediuk R.S.</i>	303

METHODS MAINTENANCE AND REPAIR OF INDUSTRIAL POWER TRANSFORMERS TECHNICAL CONDITION <i>Hismatullin A.S., Vahitov A.H., Feoktistov A.A.</i>	308
PROPERTIES OF CEMENT CONCRETES, REINFORCED BY MODIFIED POLIMER ARMATURE <i>Cheryomuhina I.V., Stoudentsov V.N., Ivaschenko Y.G.</i>	314
THE QUESTION OF RESIDUE NUMBER SYSTEM IN MODERN DEVICES OF DIGITAL SIGNAL PROCESSING <i>Yurdanov D.V., Gordenko D.V., Gordenko N.V., Petlina E.M., Pavlyuk D.N.</i>	318

Economic sciences (08.00.00)

METHODS OF ASSESSMENT AND CLUSTERING UNITS OF MANUFACTURING HOLDING BY THE LEVEL OF MARKET RISK <i>Abbyasova D.R., Shabalina U.M.</i>	323
PROSPECT OF DEVELOPMENT OF THE INLAND WATER TRANSPORT EUROASIAN ECONOMIC UNION <i>Asaul M.A.</i>	333
DEVELOPMENT OF THE STATE-PRIVATE PARTNERSHIP IN THE CUSTOMS AND LOGISTICS FIELD <i>Balashova M.V., Voronina L.I.</i>	337
THE USE OF ACCOUNTING INFORMATION WITH A VIEW TO MANAGE RISK OF CORPORATE FARMS IN RUSSIA AND THE USA <i>Burtseva K.A.</i>	342
FEATURES OF INNOVATIVE DEVELOPMENT OF SOCIO-ECONOMIC SYSTEMS <i>Gafiatullin V.A.</i>	347
INVESTMENT POTENTIAL OF RUSSIAN FINANCIAL MARKET: SOURCES, STRUCTURE, DYNAMICS <i>Gerasimenko K.V.</i>	352
ECONOMETRIC ANALYSIS OF STATISTICAL RELATIONSHIP INDICATORS OF SOCIO-ECONOMIC DEVELOPMENT OF RUSSIA <i>Gusarova O.M.</i>	357
THE STATE PROGRAM AS A TOOL TO IMPROVE THE SUSTAINABILITY OF THE BUDGET OF THE OMSK REGION IN CONDITIONS OF FINANCIAL AND ECONOMIC INSTABILITY <i>Dzhambulova S.Z., Kuznetsova E.K.</i>	362
ON THE ECONOMIC EVALUATION OF THE DEBTOR'S PROPERTY <i>Dzhikaeva F.Z.</i>	367
CAREERS AS A FACTOR IN INCREASING BUSINESS ACTIVITY OF THE BUSINESS <i>Zaretsky A.D., Ivanova T.E.</i>	372
ECONOMIC SUMMARY AND CLASSIFICATION BANK RISK MANAGEMENT <i>Ziyadin S.T., Tahtaeva R.S., Turdieva Z.M., Agumbayeva A.E., Suieubayeva S.N.</i>	377
PERSONALITY'S EDUCATIONAL TRAJECTORY AS AN ECONOMIC CONDITION OF AN ORGANIZATION OF GENERAL EDUCATION ON A BASE OF THE NET <i>Kondrateva O.L.</i>	384
REGIONAL SOCIO-ECONOMIC PROCESSES: PECULIARITIES OF INTERACTIONS WITH THE ENVIRONMENT <i>Makarenko T.D., Kovalchuk L.B.</i>	392

CUSTOMS DECLARING IMPROVEMENT DIRECTIONS OF GOODS MOVED BY PHYSICAL PERSONS THROUGH THE CUSTOMS BORDER OF THE EURASIAN ECONOMIC UNION <i>Meshechkina R.P., Antonov A.Y.</i>	397
THE GOAL OF THE INNOVATIVE DEVELOPMENT OF A COMPETITIVE ECONOMY OF KRASNODAR REGION <i>Moiseev V.V., Putylin V.I., Moiseev A.V.</i>	402
TYPES AND FORMS OF EMPLOYMENT OF THE SMALL-NUMBERED INDIGENOUS PEOPLES IN THE REGIONS OF THE SOUTH OF WESTERN SIBERIA <i>Morozova E.A., Luzgareva O.I.</i>	406
FEATURES A SCOPE MANAGEMENT OF A PROJECT OF NATIONAL IMPORTANCE <i>Mokhnachev S.A., Grakhova E.V., Vlasov D.S.</i>	411
THE USE OF SOCIAL STRATEGIES IS IN ACTIVITY OF ORGANIZATIONS <i>Oparina T.A., Vasiliev A.Y.</i>	416
CROSS-CULTURAL PSYCHOLOGICAL PECULIARITIES OF SELECTING AND MANAGING OF PROFESSIONAL STAFF IN A MULTINATIONAL CONSTRUCTION COMPANY <i>Pischik V.I.</i>	420
PROSPECTS OF CLUSTER AND NETWORK INTERACTION OF BUSINESS AND NPO IN THE TOURIST SPHERE <i>Polukhina A.N.</i>	425
PERSONNEL SELECTION FOR THE CIVIL SERVICE IN RUSSIAN FEDERATION <i>Sokolov L.A., Trofimova V.P.</i>	430
SOCIO-ECONOMIC DEVELOPMENT OF THE REGION FROM THE STANDPOINT OF INVESTMENT AND TOURIST ATTRACTIVENESS <i>Telnykh V.V., Suslova Y.Y.</i>	435
INCREASING EDUCATION QUALITY USING COMPETENCY BASED APPROACH <i>Fokina O.V.</i>	440
ANALYSIS OF BORROWERS IN MORTGAGE LENDING MARKET IN THE VLADIMIR REGION <i>Khorkova M.O., Luskatova O.V.</i>	444
EFFECTS OF INDUSTRIAL CAPITAL MARKET INSURANCE <i>Yuzvovich L.I., Slovesnov D.A.</i>	449

УДК 681.5.015.32, 681.514, 62-523.3

ИДЕНТИФИКАЦИЯ СЛУЧАЙНЫХ ПАРАМЕТРОВ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ЭЛЕКТРОГИДРАВЛИЧЕСКОГО СЛЕДЯЩЕГО ПРИВОДА

Аунг Чжо Со, Макаренков А.М., Мьо Паинг Сат

Калужский филиал Московского государственного технического университета им. Н.Э. Баумана, Калуга, e-mail: amm2005@rambler.ru

В статье описывается алгоритм параметрической идентификации математической модели электрогидравлического следящего привода в смысле определения дисперсий и корреляционных функций постоянных и переменных случайных параметров соответственно. Данные параметры являются физическими параметрами и рассматриваются как гауссовы случайные величины или случайные процессы, а электрогидравлический следящий привод – как стационарная или нестационарная линейная стохастическая система. В основе алгоритма лежит метод идентификации по настраиваемой модели. Идентификация выполняется путем минимизации критерия, зависящего от статистических характеристик параметров модели. Проекционная аппроксимация исходной непрерывной модели с применением техники матричных операторов позволяет построить эффективный алгоритм вычисления данного критерия. Приводится пример идентификации переменного случайного параметра, в качестве которого выступает коэффициент усиления датчика электрической обратной связи по положению штока поршня, демонстрирующий эффективность предлагаемого алгоритма.

Ключевые слова: параметрическая идентификация, случайные параметры, стохастическая система, система автоматического управления, электрогидравлический следящий привод, математическая модель, проекционная аппроксимация

IDENTIFICATION OF RANDOM PARAMETERS OF MATHEMATICAL MODEL OF ELECTRO-HYDRAULIC SERVO DRIVE

Aung Kyaw Soe, Makarenkov A.M., Myo Paing Satt

Bauman Moscow State Technical University (Kaluga Branch), Kaluga, e-mail: amm2005@rambler.ru

This article describes the algorithm of parametric identification of the mathematical model of the electro-hydraulic servo drive in the sense of determining variances and correlation functions of time-invariant random parameters and time-varying random parameters respectively. These parameters are physical parameters and are treated as Gaussian random variables or stochastic processes, and the electro-hydraulic servo drive was considered as linear time-invariant or time-varying stochastic system. The algorithm is based on the method of identifying using a customized model. Identification is performed by minimizing a criterion depending on the statistical characteristics of model parameters. Projective approximation of the original continuous model using the techniques of matrix operators allows constructing an efficient algorithm to compute this criterion. The example of identifying variable of the random parameter, which is the gain of the electric sensor for position feedback of the piston rod is considered. This example demonstrates the effectiveness of the proposed algorithm.

Keywords: parametric identification, random parameters, stochastic system, automatic control system, electro-hydraulic servo drive, mathematical model, projective approximation

Повышение точности силовых приводов, являющихся важной частью систем автоматического управления и применяемых в таких областях, как авиация, ракетостроение, робототехника, транспортное машиностроение, энергетика, является актуальной проблемой. В большинстве подобных приложений используется электрогидравлический следящий привод (ЭГСП), обладающий высокой удельной мощностью и быстродействием [2]. В то же время для ЭГСП характерна заметная чувствительность к свойствам рабочей жидкости, температуре окружающей среды, технологическому разбросу параметров и другим факторам, носящим в основном случайный характер. Влияние вышеуказанных факторов может быть учтено введением случайных параметров в математическую модель ЭГСП, используемую на этапе разработки в качестве основы всех

расчетных процедур. В связи с этим актуальной является задача построения более адекватных математических моделей, в которых ЭГСП рассматривается как стохастическая система управления. При этом возникает задача идентификации случайных параметров данных математических моделей.

С другой стороны, переход к классу стохастических систем ведет к усложнению математических моделей и требует новых методов решения традиционных задач анализа и идентификации. При этом в большинстве практических случаев невозможно получение точных аналитических решений, что делает актуальной задачу разработки приближенных вычислительных методов, ориентированных на эффективную программную реализацию. Среди таких методов набирают возрастающую популярность проекционные методы, называемые также

спектральными. В отечественной литературе им посвящен ряд монографий, например, [9], [8], [1], ставших классическими в области применения проекционных методов для решения задач теории автоматического управления, а также [6], [4], [3]. Универсальность проекционных методов демонстрирует их приложение к современным задачам математической физики [7].

Целью настоящей работы является исследование возможностей применения проекционных методов [6] и аппарата матричных операторов [1] для решения задачи идентификации статистических характеристик случайных параметров математической модели ЭГСП.

Задача идентификации случайных параметров

Общей формой математической модели класса стохастических систем, к которому относится ЭГСП, является дифференциальное уравнение вида

$$\sum_{i=0}^n a_i (d^i/dt^i)x = \sum_{j=0}^m b_j (d^j/dt^j)y; \quad a_n \equiv 1, \quad (1)$$

где все или некоторые коэффициенты a_i и b_j являются случайными величинами, определяемыми как

$$a_i = m_{a_i} + \tilde{a}_i(V_1, V_2, \dots, V_N), \quad i = \overline{0, n-1},$$

$$b_j = m_{b_j} + \tilde{b}_j(V_1, V_2, \dots, V_N), \quad j = \overline{0, m}, \quad (2)$$

где m_{a_i} , m_{b_j} – математические ожидания случайных коэффициентов a_i , b_j ; $\tilde{a}_i(V_1, V_2, \dots, V_N)$, $\tilde{b}_j(V_1, V_2, \dots, V_N)$ – центрированные случайные величины, линейно зависящие от случайных величин V_1, V_2, \dots, V_N . При этом случайные величины V_1, V_2, \dots, V_N статистически независимы, имеют нормальный закон распределения плотности вероятности с нулевым математическим ожиданием и единичной дисперсией.

Система автоматического управления (ЭГСП), описываемая моделью (1), имеет N случайных параметров, которые можно представить как случайные коэффициенты полиномов числителя и знаменателя передаточных функций динамических звеньев на ее структурной схеме. Данные коэффициенты имеют определенный физический смысл, соответствующую размерность и представляются в виде

$$K_q = m_{K_q} + V_q \sqrt{D_{K_q}}, \quad q = \overline{1, N}, \quad (3)$$

где m_{K_q} и D_{K_q} – математическое ожидание и дисперсия q -го случайного параметра. В свою очередь, случайные коэффициенты a_i и b_j модели (1) выражаются через случай-

ные параметры K_q , то есть представляются как $a_i(K_1, K_2, \dots, K_N)$, $b_j(K_1, K_2, \dots, K_N)$ что, в конечном итоге, соответствует их представлению в виде (2).

Задача идентификации случайных параметров формулируется следующим образом. Для системы управления с N случайными параметрами K_q , математическая модель которой описывается дифференциальным уравнением (1), требуется найти дисперсии этих случайных параметров D_{K_q} . При этом предполагается, что данные параметры имеют нормальный закон распределения и их математические ожидания m_{K_q} являются известными. Также предполагается выполнение условия физической реализуемости системы управления, формулируемого как $n > m$ в (1).

Если случайные параметры системы являются переменными, то есть заметно изменяются на интервале исследования и, таким образом, представляют собой случайные процессы, то вместо представления (3) может быть использовано представление

$$K_q(t) = m_{K_q}(t) + \sum_{s=1}^r V_{qs} \Psi_{qs}(t), \quad q = \overline{1, N}, \quad (4)$$

построенное на основе канонического разложения, позволяющего представить случайные процессы $K_q(t)$ в виде линейной комбинации независимых случайных величин V_{qs} ($m_{V_{qs}} = 0$, $D_{V_{qs}} = 1$), являющихся коэффициентами канонических разложений этих случайных процессов по системам неслучайных координатных функций $\Psi_{qs}(t)$. Данные координатные функции, в свою очередь, определяются через соответствующие корреляционные функции $R_{K_q K_q}(t_1, t_2)$. Алгоритм вычисления координатных функций $\Psi_{qs}(t)$ проекционным методом с использованием разложения Холецкого можно найти в [6, с. 126–128].

При такой постановке задачи идентификации математическое ожидание $m_{K_q}(t)$ и вид корреляционных функций $R_{K_q K_q}(t_1, t_2)$ случайных параметров системы управления предполагаются известными, а идентификации подлежат только параметры корреляционных функций $R_{K_q K_q}(t_1, t_2)$, т.е. элементы вектора $\mathbf{R}_q = (r_{q_1}, r_{q_2}, \dots, r_{q_{m_q}})$ в параметризованном представлении $R_{K_q K_q}(t_1, t_2, \mathbf{R}_q)$.

Для решения задачи идентификации необходимо иметь информацию о входном и выходном сигнале системы. Эту информацию можно получить непосредственным измерением этих сигналов, используя результаты лабораторных или практических исследований системы при подаче на ее вход некоторых известных воздействий. Исходными данными для решения задачи

идентификации в вышеуказанной постановке являются математическое ожидание $m_x(t)$ и корреляционная функция $R_{xx}(t_1, t_2)$ выходного сигнала системы, которые определяются в результате усреднения ее выходного сигнала $x(t)$ по множеству реализаций.

Алгоритм идентификации

Предлагаемый алгоритм идентификации основан на минимизации критерия, зависящего от дисперсий параметров модели. В качестве такого критерия выбрана мера близости корреляционных функций и функций математического ожидания измеренного выходного сигнала реальной системы и тех же статистических характеристик, вычисленных по ее параметризованной модели, выражаемая следующим функционалом:

$$\rho(\mathbf{D}_K) = \left(\int_0^T \int_0^T \varepsilon_{m_x}^2(t_1, t_2, \mathbf{D}_K) dt_1 dt_2 \right)^{\frac{1}{2}} + \left(\int_0^T \int_0^T \varepsilon_{R_{xx}}^2(t_1, t_2, \mathbf{D}_K) dt_1 dt_2 \right)^{\frac{1}{2}}, \quad (5)$$

где $\varepsilon_{m_x}(t_1, t_2, \mathbf{D}_K) = m_x^u(t_1)m_x^u(t_2) - m_x^p(t_1, \mathbf{D}_K)m_x^p(t_2, \mathbf{D}_K)$,

$\varepsilon_{R_{xx}}(t_1, t_2, \mathbf{D}_K) = R_{xx}^u(t_1, t_2) - R_{xx}^p(t_1, t_2, \mathbf{D}_K)$,

$\mathbf{D}_K = (D_{K_1}, D_{K_2}, \dots, D_{K_N})$ – вектор дисперсий случайных параметров модели; верхним индексом «*u*» отмечены измеренные, а индексом «*p*» – расчетные статистические характеристики выходного сигнала системы.

Определенной проблемой является вычисление $m_x^p(t, \mathbf{D}_K)$ и $R_{xx}^p(t_1, t_2, \mathbf{D}_K)$, входящих в (5). При этом важно не только выбрать метод вычисления данных статистических характеристик, но и обеспечить высокую эффективность вычислительного алгоритма, построенного на его основе. Особенностью подхода, предлагаемого в данной работе, является использование проекционной аппроксимации исходной непрерывной модели (1) по методике, описан-

ной в [6, с. 98–129], и аппарата матричных операторов [1]. При этом удается построить параметризованную модель стохастической системы, которая в операторной форме устанавливает связь статистических характеристик входа, выхода и случайных параметров, демонстрируя относительную эффективность при вычислении функционала (5) по сравнению с методом статистических испытаний.

Проекционная аппроксимация модели (1) позволяет представить функционал (5) в следующей форме:

$$J(\mathbf{D}_K) = \left[\sum_{i=1}^p \sum_{j=1}^p [c_{ij}^{\varepsilon_{m_x}}(\mathbf{D}_K)]^2 \right]^{1/2} + \left[\sum_{i=1}^p \sum_{j=1}^p [c_{ij}^{\varepsilon_{R_{xx}}}(\mathbf{D}_K)]^2 \right]^{1/2}, \quad (6)$$

где $c_{ij}^{\varepsilon_{m_x}}(\mathbf{D}_K)$ и $c_{ij}^{\varepsilon_{R_{xx}}}(\mathbf{D}_K)$ – элементы квадратных матриц проекционных характеристик $\mathbf{C}^{\varepsilon_{m_x}}(\mathbf{D}_K)$ и $\mathbf{C}^{\varepsilon_{R_{xx}}}(\mathbf{D}_K)$ соответственно, вычисляемых как

$$\mathbf{C}^{\varepsilon_{m_x}}(\mathbf{D}_K) = \mathbf{C}^{m_x^u}(\mathbf{C}^{m_x^u})^T - \mathbf{C}^{m_x^p}(\mathbf{D}_K)(\mathbf{C}^{m_x^p}(\mathbf{D}_K))^T, \\ \mathbf{C}^{\varepsilon_{R_{xx}}}(\mathbf{D}_K) = \mathbf{C}^{R_{xx}^u} - \mathbf{C}^{R_{xx}^p}(\mathbf{D}_K),$$

где $\mathbf{C}^{m_x^u}$ – проекционная характеристика функции математического ожидания измеренного выходного сигнала системы $m_x^u(t)$; $\mathbf{C}^{m_x^p}(\mathbf{D}_K)$ – расчетная проекционная характеристика математического ожидания выходного сигнала системы, вычисленная по ее усредненной проекционной модели для некоторого значения дисперсий случайных параметров \mathbf{D}_K ; $\mathbf{C}^{R_{xx}^u}$ – проекционная характеристика корреляционной функции измеренного выходного сигнала системы $R_{xx}^u(t_1, t_2)$; $\mathbf{C}^{R_{xx}^p}(\mathbf{D}_K)$ – расчетная проекционная характеристика корреляционной функции выходного сигнала системы, вычисленная по ее усредненной проекционной модели для некоторого значения дисперсий случайных параметров \mathbf{D}_K ; T – знак транспонирования.

Результаты идентификации

T, с	Идентифицированные параметры корреляционной функции $R_{k_{oc}k_{oc}}(t_1, t_2) = De^{-b t_1-t_2 }$					
	Погрешность измерения выходного сигнала [%]					
	10%		5%		1%	
	D	b	D	b	D	b
0,7	0,00047	1,1294	0,00056	1,0082	0,00055	0,9937
	6%	13%	12%	1%	10%	0,6%
0,3	0,00051	1,160	0,00049	0,9761	0,00050	0,9512
	2%	15%	2%	2%	0,03%	5%

Усредненная проекционная модель, используемая при вычислении функционала (6), в операторной форме устанавливает связь между статистическими характеристиками входа, выхода и случайных параметров системы автоматического управления, описываемой моделью (1). Методика построения такой модели, основанная на приеме приближенного представления случайной матрицы оператора стохастической системы матричным рядом, подробно описана в [6, с. 98–129]. Операция усреднения данной случайной матрицы при решении задачи анализа [6, с. 129–139] сводится к аналитическим операциям независимого усреднения членов упомянутого матричного ряда, которое, в свою очередь, сводится к усреднению различных степеней случайных величин \tilde{a}_i , \tilde{b}_j и, в конечном итоге, различных степеней случайных величин V_q в (3) или V_{qs} в (4), то есть к вычислению стохастических моментов различных порядков с использованием соответствующих алгоритмов символьных преобразований, что также позволяет автоматически учитывать возможное наличие жесткой статистической связи между коэффициентами уравнения (1) через случайные величины V_1, V_2, \dots, V_N .

$$\left. \begin{aligned} L \frac{di(t)}{dt} + R_a i(t) &= u(t), \quad u(t) = k_{yc} (y(t) - k_{oc}(t)x(t)), \\ J_\gamma \frac{d^2 \phi_\gamma(t)}{dt^2} + h_\gamma \frac{d\phi_\gamma(t)}{dt} + k_{M\phi} \phi_\gamma(t) &= k_{Mi} i(t) - k_{moc} x_3(t), \\ k_{Q_y p_y}(t) = k_{Q_y \phi} \phi_\gamma(t) - F \frac{dx_3(t)}{dt}, \quad m_3 \frac{d^2 x_3(t)}{dt^2} + h_3 \frac{dx_3(t)}{dt} + 2C_{\text{од}} x_3(t) &= F_3 p_y(t), \\ \frac{V}{2E} \frac{dp(t)}{dt} + k_{Qp} p(t) = k_{Qx} x_3(t) - F \frac{dx(t)}{dt}, \quad M \frac{d^2 x(t)}{dt^2} + h \frac{dx(t)}{dt} + Cx(t) &= Fp(t), \end{aligned} \right\} (8)$$

где $u(t)$ – электрическое напряжение на суммирующем входе электронного усилителя сигнала ошибки (входной сигнал ЭГСП); $u(t)$ – напряжение на обмотке управления электромеханического преобразователя (ЭМП); $i(t)$ – ток в обмотке управления ЭМП; $\phi_\gamma(t)$ – угол поворота якоря ЭМП и закреплённой на нем заслонки; $p_y(t)$ – перепад давления на торцах золотника электрогидравлического усилителя (ЭГУ); $x_3(t)$ – перемещение золотника ЭГУ; $p(t)$ – перепад давления в полостях гидроцилиндра; $x(t)$ – перемещение штока поршня гидроцилиндра (выходной сигнал ЭГСП).

Коэффициенты уравнений модели (8) имеют традиционный физический смысл, подразумеваемый для подобных математических моделей, описанных, например, в [5]. В качестве случайного параметра рассматривается переменный коэффициент электриче-

Таким образом, решением задачи идентификации будет

$$\mathbf{D}_K^* = \arg \min_{\mathbf{D}_K \in \mathbb{R}} J(\mathbf{D}_K). \quad (7)$$

Функционал (6) является проекционным аналогом функционала (5). Минимизацию данного функционала целесообразно выполнять одним из методов прямого поиска, например, методом Нелдера-Мида.

Представление (4) позволяет использовать описанный алгоритм для идентификации переменных случайных параметров за счет расширения системы независимых случайных величин V_1, V_2, \dots, V_N в представлении (2) до $(V_{11}, V_{12}, \dots, V_{1r}), (V_{21}, V_{22}, \dots, V_{2r}), \dots, (V_{q1}, V_{q2}, \dots, V_{qr})$. При этом вектор $\mathbf{R}_K = (\mathbf{R}_1, \mathbf{R}_2, \dots, \mathbf{R}_N)$ заменяет вектор \mathbf{D}_K в (6) и (7).

Пример идентификации переменного случайного параметра

В качестве исходной математической модели ЭГСП рассматривается линеаризованная модель 8-го порядка, которая описывается следующей системой дифференциальных уравнений:

ской обратной связи $k_{oc}(t)$, представляемый в виде гауссова случайного процесса, то есть $K_1(t) = k_{oc}(t)$ в представлении (4). Вид его корреляционной функции считается известным:

$$R_{K_1 K_1}(t_1, t_2, \mathbf{R}_1) = R_{k_{oc} k_{oc}}(t_1, t_2, \mathbf{R}_1) = D e^{-b|t_1 - t_2|},$$

а математическое ожидание – постоянным: $m_{K_1} = m_{k_{oc}} = 0, 1$. Идентификации подлежат параметры, составляющие вектор $\mathbf{R}_1 = (r_{11}, r_{12})$, где $r_{11} = D$, $r_{12} = b$. Согласно исходной модели (8) от данного случайного параметра зависит коэффициент a_0 в (1), где $n = 8$ и $m = 0$, который также является гауссовым случайным процессом $a_0(t)$. Проекционная аппроксимация модели (1) выполнялась в базисе функций Уолша с удержанием 64 членов разложения.

Для исследования возможностей применения предлагаемого алгоритма иденти-

фикации был выполнен вычислительный эксперимент, в котором параметры D и b корреляционной функции случайного процесса $k_{oc}(t)$ считались известными и выступали в качестве эталонных значений, позволяющих оценить точность решения задачи идентификации. В ходе данного эксперимента сначала решалась задача статистического анализа ЭГСП методом статистических испытаний с использованием проекционного аналога модели (8) для заданных значений $D = 0,0005$ и $b = 1$, в результате чего находились матрицы C^{m_x} и $C^{R_{xx}}$, необходимые для вычисления функционала (6). При принятом числе испытаний 2000 доверительная вероятность и относительное отклонение оценок $m_x^u(t)$, $R_{xx}^u(t_1, t_2)$ составляли не менее 0,9 и не более 0,05 соответственно. Затем решалась задача идентификации путем минимизации функционала (6) методом Нелдера-Мида в соответствии с (7), в результате чего идентифицировались значения D и b , которые сравнивались с заданными эталонными. Результаты для разных интервалов времени моделирования $0..T$ представлены в таблице. Для каждого идентифицированного значения в нижней половине соответствующей клетки таблицы приводится величина относительной погрешности идентификации, выраженная в процентах.

В данном вычислительном эксперименте дополнительно проверялось влияние погрешности измерения выходного сигнала ЭГСП на точность идентификации. Эта погрешность представлялась в виде аддитивного белого шума, наложенного на выходной сигнал. Шум имел нормальный закон распределения, нулевое математическое ожидание и среднеквадратическое отклонение 1%, 5% и 10% от амплитуды измеряемого сигнала $y(t)$. Результаты моделирования демонстрируют относительную устойчивость рассматриваемого алгоритма идентификации к ошибкам измерения выходного сигнала ЭГСП.

Заклучение

Применение проекционных методов и аппарата матричных операторов позволило предложить эффективный вычислительный алгоритм идентификации случайных физических параметров математической модели электрогидравлического следящего привода, основанный на использовании усредненной проекционной модели стохастической системы и оптимизационной процедуры. Матрично-операторная форма записи решений, характерная для проекционных методов, дает возможность построить удобный для вычисления функционал, минимизация которого обеспечивает определение статистических характеристик идентифицируемых случай-

ных параметров. Пример идентификации переменного случайного параметра математической модели 8-го порядка демонстрирует возможность применения предлагаемого алгоритма для нередуцированных моделей реальных технических объектов.

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований и Правительства Калужской области (грант № 14-41-03071).

Список литературы

1. Лапин С.В., Егупов Н.Д. Теория матричных операторов и ее приложение к задачам автоматического управления. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 1997. – 496 с.
2. Месропян А.В. Методологические основы совершенствования проектирования струйных гидравлических рулевых машин: дис. д-ра техн. наук. – Уфа, 2010.
3. Методы инженерного синтеза сложных систем управления: аналитический аппарат, алгоритмы приложения в технике. В двух частях / под ред. К.А. Пупкова и Н.Д. Егупова. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2012.
4. Нестационарные системы автоматического управления: анализ, синтез и оптимизация / под ред. К.А. Пупкова и Н.Д. Егупова. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2007. – 632 с.
5. Попов Д.Н. Динамика и регулирование гидро- и пневмосистем. – М.: Машиностроение, 1977. – 424 с.
6. Пупков К.А., Егупов Н.Д., Макаренков А.М., Трофимов А.И. Теория и компьютерные методы исследования стохастических систем. – М.: Физматлит, 2003. – 400 с.
7. Серегина Е.В., Макаренков А.М., Степович М.А. Статистический анализ модели коллективного движения неосновных носителей заряда с использованием проекционного метода // Поверхность. Рентгеновские, синхротронные и нейтронные исследования. – 2012. – № 4. – С. 47–55.
8. Солодовников В.В., Дмитриев А.Н., Егупов Н.Д. Спектральные методы расчета и проектирования систем управления. – М.: Машиностроение, 1986. – 440 с.
9. Солодовников В.В., Семенов В.В. Спектральная теория нестационарных систем управления. – М.: Наука, 1974. – 336 с.

References

1. Lapin S.V., Egupov N.D. Teoriya matrichnykh operatorov i ee prilozhenie k zadacham avtomaticheskogo upravleniya [The theory of matrix operators and its application to problems of automatic control]. Moscow, Izd-vo MGTU im. N.E. Bauman, 1997. 496 p.
2. Mesropyan A.V. Metodologicheskie osnovy sovershenstvovaniya proektirovaniya struinykh gidravlicheskiykh rulevykh mashin. Dokt. Diss. [Methodological basis for improving the design of jet hydraulic steering gears. Doct. Diss.]. Ufa, 2010.
3. Metody inzhenernogo sinteza slozhnykh sistem upravleniya: analiticheskii apparat, algoritmy prilozheniya v tekhnike [Methods of engineering synthesis of complex control systems: analytical apparatus, algorithms, applications in engineering]. Ed. by K.A. Pupkov and N.D. Egupov. Moscow, Izd-vo MGTU im. N.E. Bauman, 2012.
4. Nestatsionarnyye sistemy avtomaticheskogo upravleniya: analiz, sintez i optimizatsiya [Time-varying automatic control systems: analysis, synthesis and optimization]. Ed. by K.A. Pupkov and N.D. Egupov. Moscow, Izd-vo MGTU im. N.E. Bauman, 2007. 632 p.
5. Popov D.N. Dinamika i regulirovanie gidro- i pnevmosistem [Dynamics and regulation of hydraulic and pneumatic systems]. Moscow, Mashinostroenie, 1977. 424 p.
6. Pupkov K.A., Egupov N.D., Makarenkov A.M., Trofimov A.I. Teoriya i kompyuternyye metody issledovaniya stokhasticheskikh sistem [Theory and computer methods of investigation of stochastic systems]. Moscow, Fizmatlit, 2003. 400 p.
7. Seragina E.V., Makarenkov A.M., Stepovich M.A. Surface Investigation. X-ray, Synchrotron and Neutron Techniques, 2012, no. 4, pp. 47–55.
8. Solodovnikov V.V., Dmitriev A.N., Egupov N.D. Spektralnye metody rascheta i proektirovaniya sistem upravleniya [Spectral methods of analysis and design of control systems]. Moscow, Mashinostroenie, 1986. 440 p.
9. Solodovnikov V.V., Semenov V.V. Spektralnaya teoriya nestatsionarnykh sistem upravleniya [Spectral theory of time-varying control systems]. Moscow, Nauka, 1974. 336 p.

УДК 004.414.32

МЕТОДЫ И СРЕДСТВА АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ДИНАМИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ТРАНСПОРТНЫХ ПОТОКОВ

Богданова И.Г., Михайлов Д.А., Семенов М.М.

ФГБОУ ВПО «Самарский государственный аэрокосмический университет имени академика С.П. Королева (национальный исследовательский университет)», Самара, e-mail: Irina.Bogdanova163@gmail.com

Статья посвящена вопросам управления транспортными потоками. Обоснована актуальность задачи управления транспортными потоками (ТрП). Проведены обзор существующих методов и моделей управления и их классификация. Методы управления ТрП классифицированы по критерию зонирования – на локальное и системное, по способу воздействия – на программное и адаптивное. Выявлены преимущества и недостатки каждого метода, конфликты целей локального и системного подходов. Предложены возможные решения урегулирования конфликтов, такие как программное управление (ПУ) со сменой программ координации по времени, ПУ со сменой программ координации по характеристикам ТрП, ПУ с общей коррекцией программ координации, комбинированное управление и управление в реальном масштабе времени. Выявлены критерии и факторы, определяющие эффективность управления транспортными потоками.

Ключевые слова: транспортный поток, управление, динамические характеристики, методы управления, модели, критерии эффективности

METHODS AND MEANS OF THE AUTOMATED INFLUENCE ON DYNAMIC CHARACTERISTICS OF TRAFFIC FLOWS

Bogdanova I.G., Mikhailov D.A., Semenov M.M.

Samara State Aerospace University n.a. S.P. Korolev, Samara, e-mail: Irina.Bogdanova163@gmail.com

Article is devoted to questions of management of transport streams. Relevance of a problem of management of traffic flows (TF) is proved. The review of the existing methods and models of management and their classification are carried out. Methods of management of TF are classified by criterion of zoning – on local and system, by a way of influence – on program and adaptive. Advantages and shortcomings of each method are revealed, the conflicts of whole of local and system approaches. Possible solutions of settlement of the conflicts, such as the program control (PC) with change of programs of coordination on time, PC with change of programs of coordination for characteristics of TF, PC with the general correction of programs of coordination, the combined management and management in real time are proposed. The criteria and factors defining effective management of transport streams are revealed.

Keywords: traffic flows, management, dynamic characteristics, methods of management, models, criteria of efficiency

Бесперебойное функционирование дорожно-транспортного комплекса является базовым условием устойчивого развития экономики и социального благополучия населения. Автомобилизация, играя положительную роль в развитии экономики города и общества, без соответствующего инфраструктурного подкрепления порождает ряд серьезных проблем в области дорожного движения, имеющих далекоидущие последствия для социальной и экономической сферы.

Для поиска эффективных стратегий управления ТрП в мегаполисе, оптимальных решений по проектированию улично-дорожной сети и организации дорожного движения необходимо учитывать широкий спектр характеристик ТрП, закономерности влияния внешних и внутренних факторов на динамические характеристики смешанного ТрП. Применение моделирования и создания адекватной модели ТрП является актуальной задачей в процессе организации и управления дорожным движением.

Для решения задачи моделирования и управления ТрП необходимо провести классификацию существующих методов и моделей управления. Классификация методов управления ТрП приведена на рисунке.

Различают локальное и системное управления. Локальное заключается в выработке воздействий в зоне одного перекрестка на основе статистически оцененных микро- или макрохарактеристик потока, основываясь на предположении о пуассоновском характере прибывающего ТрП. Целевая функция локального управления обеспечивает получение оценки эффективности функционирования одного перекрестка без учета соседних.

Любой модуль программной среды интеллектуальной транспортной системы, локализованный информационно, как программный эквивалент класса объектов предметной области «Организация дорожного движения», характеризуется триадой $\langle TypeOb, TFunction, Algorithm \rangle$, где $TypeOb$ – тип объектов класса, $TFunction$ – действия

над объектами – переменными типа *TypeOb*, *Algorithm* – схемы поведения объектов – экземпляров класса. *TFunction* и *TypeOb* экспортируются из модуля-класса, *Algorithm* инкапсулированы в нем, так что пассивация и активация элементов *Algorithm* вне модуля опосредована, – она производится через вызовы элементов *Tfunction*.

в цикле управления при отсутствии на соответствующих направлениях движения ТрС или пешеходов.

3. *Коррекция длительностей* – формирование длительностей фаз управления и формирование переходных интервалов, в течение которых происходит смена фаз управления [9].



Классификация методов управления транспортными потоками

Под расчетом управляющих воздействий на изолированном (локальном) перекрестке понимается нахождение цикла работы светофорного объекта, всех основных и промежуточных тактов, обеспечивающих оптимум некоторого критерия качества.

Задача локального управления на перекрестке разделена на несколько частных задач, решаемых в следующей последовательности:

1. *Фазообразование* – формирование фаз управления, т.е. совокупностей неконфликтующих направлений, по которым могут двигаться транспортные средства на перекрестке. Критерием качества фазообразования примем общее число фаз управления на перекрестке и уровень загрузки фазы транспортными средствами. Сокращение числа фаз уменьшает число переходных интервалов, увеличение загрузки фазы повышает пропускную способность перекрестка.

2. *Компоновка фаз* – формирование последовательности включения фаз управления. Возможны включения в цикл специальных фаз, рассчитанных на пропуск отдельных видов ТС – трамвая, специальных автомобилей, либо пропуск фазы

Системное управление обеспечивает оптимизацию движения транспортных потоков в зоне, включающей в себя множество перекрестков и, как правило, производится с учетом макрохарактеристик потоков. Причем изменение управляющих воздействий на одном перекрестке неизбежно вызывает изменение характеристик ТрП на соседних перекрестках. Метод состоит в решении системы уравнений для взаимосвязанных транспортных потоков, на входах зоны эти потоки считаются пуассоновскими с постоянной интенсивностью. Каждый перегон и каждый перекресток описывается уравнением преобразования ТрП с учетом того, что исходящий поток одного перекрестка является входящим для других смежных перекрестков.

Обычным является конфликт целей локального и системного управлений. Поэтому, если на улично-дорожной сети (УДС) применяются совместно оба метода управлений, они разделяются по времени действия. Время, отводимое для локального управления, выбирается таким образом, чтобы ограничить воздействие ТрП на соседних перекрестках. Как локальное, так и системное управления могут быть ре-

лизованы как «жесткими» алгоритмами, не учитывающими кратковременные флуктуации потоков, так и адаптивными алгоритмами, которые «следят» за прибытием и убытием ТрП. Оба эти вида управления имеют серьезные недостатки. Локальное изолированное управление обладает недостаточной точностью. Системное (сетевое) управление сводится к решению систем нескольких десятков и даже сотен уравнений, требующих большого количества исходной информации о параметрах ТрП: интенсивности потоков для всех перекрестков, доли поворотного движения на каждом из них, типовые маршруты движения ТрП и т.д. Трудоемкое «точное» решение системы сетевых уравнений оправдано лишь при высокой точности описания транспортной ситуации, т.е. при наличии элементов адаптации.

Разделение методов управления на программные (off-line) и адаптивные (on-line) является еще одним способом классификации. Программное управление базируется на статистической устойчивости характеристик ТрП и заключается в расчете управляющих воздействий – программ координации для заранее выявленных типовых ситуаций и дальнейшем введении в действие соответствующих воздействий при появлении на объекте ситуаций, близких к типовым. Суть адаптивных методов заключается в оперативном расчете или коррекции управляющих сигналов в реальном масштабе времени в соответствии с результатами измерения и анализа характеристик ТрП. Приведенная классификация не отражает всего многообразия методов управления. В каждом из них имеются алгоритмы, отличающиеся видом целевой функции, описанием характеристик ТрП.

Разновидностью системного управления со сменой программ координации является координированное управление, составляющее основу стратегии и тактики управления дорожным движением. За последние годы проводилось широкое исследование проблемы координированного управления ТрП. Накопленный материал позволил установить некоторые закономерности изменения физических характеристик ТрП. Схема управления должна быть пригодной для различных условий, но достаточно простой, чтобы гарантировать надежность. Сущность координированного управления сводится к обеспечению безостановочного проезда группы автомобилей с определенной скоростью через все регулируемые перекрестки магистрали.

В рамках системного координированного управления, когда на длительности

фаз накладываются большие ограничения с верхних уровней, данные алгоритмы функционируют в достаточно малых интервалах времени (15–20 мин).

Для больших районов управления задачи координированного управления целесообразно разделить на следующие:

1) выделение зон управления и оперативное формирование программ координации для каждой из них;

2) синхронизация программ координации (при условии равенства или кратности циклов управления).

Задачи системного управления ТрП взаимосвязаны между собой. В результате решения задачи высокого уровня определяется область ограничений для задач нижнего уровня. На задачи локального управления накладываются ограничения, определяемые на втором уровне переключения светофорных сигналов. На задачи второго уровня накладываются ограничения по циклу, определяемые в результате решения задач синхронизации программ координации. В свою очередь, задачи второго и третьего уровней решаются с учетом ограничений, вырабатываемых на верхних уровнях.

Целью расчета параметров светофорного регулирования при координированном управлении является определение длительности фаз и величин сдвигов фаз, обеспечивающих минимум обобщенного критерия, учитывающего величину задержек и число остановок ТрС на перекрестках магистрали.

Для расчета программ координации необходимо, чтобы исследуемый объект удовлетворял ряду требований [4]:

– интенсивность движения от 300 до 1000 авт/час на полосу движения (в приведенных единицах);

– количество полос – не менее двух, для осуществления маневров;

– диапазон длин перегонов до 1000 м;

– характер движения автомобилей на перегонах – групповой;

– отсутствие на перегонах помех движению (стоянки ТС, остановки общественного транспорта и т.д.).

Порядок расчета выглядит следующим образом:

– расчет длительности цикла на каждом перекрестке магистрали и выбор общего;

– расчет длительностей фаз на каждом перекрестке;

– расчет величин сдвигов фаз на каждом перекрестке.

Рассмотрим основные методы координированного управления на перекрестках [5].

Программное управление со сменой программ координации по времени. На

основании эпизодических измерений характеристик потоков и показателей качества производятся анализ эффективности действующих программ координации и сравнение их с контрольными значениями. Если эффективность недостаточна, то перерасчитывается «библиотека» управляющих воздействий и контрольных значений времени их действия. Ввод в действие программы координации происходит в определенные, заранее установленные моменты времени.

Программное управление со сменой программ координации по характеристикам транспортных потоков. Смена программ координации происходит автоматически на основе информации, получаемой в течение заданного периода времени. При принятии решения о смене программы координации учитывается наличие переходного интервала, которым характеризуется режим работы светофора. В течение переходного интервала эффективность управления резко снижается. Оценка длительности интервала может быть получена из условия обеспечения минимальной ошибки усреднения измеряемых параметров.

Программное управление с общей коррекцией программ координации. В течение периода квазистационарности управляющие воздействия корректируются на основе информации об объекте. Локальное гибкое управление – объединяет методы управления на отдельном перекрестке, когда запаздыванием выработки управляющих воздействий по отношению к измерению и анализу характеристик можно пренебречь.

Комбинированное управление. В современных автоматизированных системах управления дорожным движением обычным является совмещение выбора программ координации из «библиотеки», общая и местная гибкая коррекция.

Управление в реальном масштабе времени – такое системное управление, при котором запаздывание отработки управляющих воздействий, рассчитываемых в процессе функционирования системы управления, не превышает времени, в течение которого можно пренебречь нестационарностью транспортного потока.

Эффективность координированного управления повышается, если задачу расчета программ координации решать с учетом взаимного влияния соседних перекрестков, степени распада групп в зависимости от длины перегона, степени формирования групп в зависимости от величины сдвига фаз. Сущность компьютерных аналитических расчетов заключается в переборе ва-

риантов, в результате чего определяются управляющие параметры, соответствующие минимуму критерия эффективности:

$$D = \min_{\delta_i} \sum_{i=1}^n [f(D_i) + \phi(\bar{D}_i)],$$

где $f(D_i)$ – задержка ТрП на i -м перекрестке для прямого направления;

$\phi(\bar{D}_i)$ – задержка ТрП на i -м перекрестке для встречного направления.

Эффективность программ координации определяют следующие основные факторы:

- снижение уровня задержек ТС у перекрестков, обусловленное оптимизацией управления светофорной сигнализацией;

- увеличение средней скорости движения ТС на перегонах между перекрестками за счет уменьшения длин очередей у светофоров на красный сигнал и обеспечения минимально возможного числа прерывов в движении;

- сокращение числа неоправданных остановок в процессе движения, что приводит к уменьшению износа материальной части ТС и дорожных покрытий.

Список литературы

1. Богданова И.Г. Прогнозирование интенсивности движения на автомобильных дорогах мегаполиса / Т.И. Михеева, Д.А. Михайлов, С.В. Михеев, И.Г. Богданова // Перспективные информационные технологии (ПИТ 2013): труды Международной научно-технической конференции / под ред. С.А. Прохорова. – Самара: Издательство Самарского научного центра РАН, 2013. – С. 254–257.
2. Гасников А.В. Введение в математическое моделирование транспортных потоков: учеб. пособие / А.В. Гасников, С.Л. Кленов, Е.А. Нурминский, Я.А. Холодов, Н.Б. Шамрай; под ред. А.В. Гасникова. – М.: МФТИ, 2010. – 362 с.
3. Зырянов В.В. Моделирование транспортных потоков на городской сети / В.В. Зырянов, В.Г. Кочерга // Организация и безопасность дорожного движения в крупных городах. – СПб.: СПб. ГАСУ, 2006. – 371 с.
4. Каменев А.В. Управление транспортными потоками дорожной сети / А.В. Каменев, Д.С. Холодильов // Вестник Международной академии системных исследований. Серия: Информатика, экология, экономика. – 2014. – Т. 16, № 1. – С. 136–141.
5. Михайлов Д.А. Учёт динамических характеристик транспортных потоков / И.Г. Богданова, С.В. Михеев, Д.А. Михайлов // Перспективные информационные технологии (ПИТ 2014): труды Международной научно-технической конференции / под ред. С.А. Прохорова. – Самара: Издательство Самарского научного центра РАН, 2014. – С. 356–360.
6. Михеева Т.И. Структурно-параметрический синтез интеллектуальных транспортных систем – Самара: Самар. науч. центр РАН, 2008. – 380 с.
7. Якимов М.Р. Транспортное планирование: создание транспортных моделей городов. – М.: Логос, 2013. – 188 с.
8. Cascetta E. Transportation systems analysis: models and applications // NY: Springer, 2009. – 752 p.
9. Kerner B.S. Introduction to Modern Traffic Flow Theory and Control: The Long Road to Three-phase Traffic Theory [Text] / B.S. Kerner. – Springer, 2009. – 271 p.
10. Yang W.-D. The Fusion Model of Intelligent Transportation Systems Based on the Urban Traffic Ontology /

W.-D. Yang, T. Wang // *Physics Procedia*. – 2012. – T. 25. – P. 917–923.

References

1. Bogdanova I.G. Prognozirovanija intensivnosti dvizhenija na avtomobil'nyh dorogah megapolisa / T.I. Miheeva, D.A. Mihajlov, S.V. Miheev, I.G. Bogdanova // *Perspektivnye informacionnye tehnologii (PIT 2013): trudy Mezhdunarodnoj nauchno-tehnicheskoy konferencii / pod red. S.A. Prohorova*. Samara: Izdatel'stvo Samarskogo nauchnogo centra RAN, 2013. pp. 254–257.

2. Gasnikov A.V. Vvedenie v matematicheskoe modelirovanie transportnyh potokov: ucheb. posobie / A.V. Gasnikov, S.L. Klenov, E.A. Nurminskij, Ja.A. Holodov, N.B. Shamraj; pod red. A.V. Gasnikova. M.: MFTI, 2010. 362 p.

3. Zyrjanov V.V. Modelirovanie transportnyh potokov na gorodskoj seti / V.V. Zyrjanov, V.G. Kocherga // *Organizacija i bezopasnost' dorozhnogo dvizhenija v krupnyh go-rodah*. SPb.: SPb. GASU, 2006. 371 p.

4. Kamenev A.V. Upravlenie transportnymi potokami dorozhnoj seti / A.V. Kamenev, D.S. Holodilov // *Vestnik Mezhdunarodnoj akademii sistemnyh issledovanij*. Serija: Informatika, jekologija, jekonomika. 2014. T. 16, no. 1. pp. 136–141.

5. Mihajlov D.A. Uchjot dinamicheskikh harakteristik transportnyh potokov / I.G. Bogdanova, S.V. Miheev, D.A. Mihajlov // *Perspektivnye informacionnye tehnologii (PIT 2014): trudy Mezhdunarodnoj nauchno-tehnicheskoy konferencii / pod red. S.A. Prohorova*. Samara: Izdatel'stvo Samarskogo nauchnogo centra RAN, 2014. pp. 356–360.

6. Miheeva T.I. Strukturno-parametricheskij sintez intellektual'nyh transportnyh sistem Samara: Samar. nauch. centr RAN, 2008. 380 p.

7. Jakimov M.R. Transportnoe planirovanie: sozdanie transportnyh modelej gorodov. M.: Logos, 2013. 188 p.

8. Cascetta E. Transportation systems analysis: models and applications // NY: Springer, 2009. 752 p.

9. Kerner B.S. Introduction to Modern Traffic Flow Theory and Control: The Long Road to Three-phase Traffic Theory [Text] / B.S. Kerner. Springer, 2009. 271 p.

10. Yang W.-D. The Fusion Model of Intelligent Transportation Systems Based on the Urban Traffic Ontology / W.-D. Yang, T. Wang // *Physics Procedia*. 2012. T. 25. pp. 917–923.

УДК 72.03/04

СИСТЕМАТИЗАЦИЯ АРХИТЕКТУРНЫХ ФОРМ И ДЕТАЛЕЙ ИСТОРИЧЕСКИХ ЗДАНИЙ НА ПРИМЕРЕ КЛАССИФИКАЦИИ ДЕТАЛЕЙ ФАСАДОВ ПЕТРОВСКОГО БАРОККО В САНКТ-ПЕТЕРБУРГЕ

Возняк Е.Р.

ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет», Санкт-Петербург, e-mail: vozniak65@mail.ru

На основе теоретических трудов, посвященных классической теории архитектурных форм, обобщены и сформулированы принципы классификации деталей фасадов исторических зданий. В качестве главных классификационных признаков использованы расположение элементов на фасаде и сложность развития форм. На основе классической систематизации архитектурных форм, сформированной в XVII–XIX вв., разработана классификация деталей фасадов зданий петровского барокко в Санкт-Петербурге, позволяющая, с одной стороны, охватить всю систему фасадных элементов и перейти к композиционному анализу фасадов, с другой стороны, детально рассмотреть конкретные элементы и выявить характерные только для данного стиля фасадные формы. Принципы предложенной классификации могут быть применены для изучения деталей зданий любого стилистического периода, основанного на классической ордерной архитектуре.

Ключевые слова: исторические здания, классическая архитектура, петровское барокко, архитектурный ордер, архитектура Санкт-Петербурга

SYSTEMATIZATION OF ARCHITECTURAL FORMS AND DETAILS OF HISTORIC BUILDINGS, FOR EXAMPLE THE CLASSIFICATION OF PARTS OF FACADES OF PETRINE BAROQUE IN SAINT-PETERSBURG

Voznyak E.R.

Federal state budgetary educational institution of higher professional education «Saint-Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering», Saint-Petersburg, e-mail: vozniak65@mail.ru

On the basis of theoretical works devoted to the theory of classical architectural forms, outlined and formulated the classification principles of historic buildings parts of facades. The elements on the façade are the main classification criteria used for definition the complexity of form development. Basing on the classic systematization of architectural forms, fulfilled classification of buildings parts and facades of Peter's Baroque in St. Petersburg of the XVII–XIX centuries, enabling, on the one hand, to cover all facade elements and move on to the compositional analysis of the facades, on the other hand, to consider in detail specific elements and to identify unique to the style of the building form. The principles of the proposed classification can be applied to study parts of buildings of any architectural style of the period, based on classical order architecture.

Keywords: historic buildings, classic architecture, Petrovsky Baroque, architectural order, the architecture of Saint-Petersburg

Архитектурные детали и формы составляют важнейшую часть архитектурного образа исторического здания. Детали фасадов, такие как обрамления окон и дверей, вертикальные тяги, карнизы и т.п., постепенно изменялись в ходе исторического развития архитектуры. Выделив и проследив развитие отдельных элементов фасада, можно глубже и полнее понять историческое развитие архитектурной мысли. Между тем архитектурные детали того или иного стиля редко рассматривались в качестве отдельного предмета изучения, хотя такой анализ очень важен как для реставрации зданий, так и для изучения истории архитектуры в целом.

Построение архитектурных деталей европейских зданий XVII–XIX вв. основано на ордерной классической теории, базирующейся на трактатах М. Витрувия, Дж. Виньолы, А. Палладио, Н.-Ф. Блонделя [3, 2,

9, 13] и др. Эта теория архитектурных форм лежала в основе профессиональной подготовки всех архитекторов данного периода. Широко были распространены также труды по теории архитектурных форм (в современной терминологии – «деталей»), описывавшие не только построение ордеров, но и правила обрамления порталов и дверей, фронтонов и аттиков, балясин и парапетов. В России в XIX в. существовал особый раздел архитектурной науки, посвященный данной теме: труды А. Красовского, А. Дурова, Г. Кирштейна и Н. Султанова [7, 5, 6, 12] были широко известны общественности, однако в советский период уже практически не переиздавались. Единственным советским теоретиком типологии и построения архитектурных форм был И.Б. Михаловский [8]. В начале XX в. под влиянием идей функционализма классическая теория архитектурных форм была подвергнута

критике, и с тех пор к ней более не возвращались.

Элементы фасадов исторических зданий, основанных на ордерной архитектуре, можно рассматривать до некоторой степени отдельно от функции: «...архитектурная декорация подчас маскировала в облике сооружений их функциональные различия» [1, с. 89]. Под влиянием местных условий и вкусов заказчика в прорисовке канонических архитектурных форм происходили изменения, которые и представляют собой характерные особенности каждого национального стиля в конкретный период.

Декоративные элементы фасадов сложно изучать из-за их многообразия. Простое перечисление или сравнение не дает целостной картины восприятия – необходимо выработать единый подход к анализу ордерных архитектурных форм, позволяющий не только рассмотреть каждый элемент фасада в отдельности, но и охватить всю систему элементов в целом. Для этого предлагается, отталкиваясь от созданной в XVII–XIX вв. системы классификации элементов фасадов, разработать классификацию, примени-

мую для изучения деталей зданий любого стилистического периода, основанного на классической ордерной архитектуре. В данной статье приводится пример такой классификации, разработанной нами для зданий петровского барокко в Санкт-Петербурге.

Классическая ордерная теория рассматривала архитектурные формы фасада в определенной последовательности, исходя из месторасположения элемента на фасаде и сложности прорисовки его формы. Теория включала: основные типы форм (горизонтальные и вертикальные членения стен; элементы поля стен, верхнего завершения стен и обрамления проемов), подтипы (например, для горизонтальных членений – цоколи, венчающие карнизы, межэтажные и подоконные карнизы, второстепенные тяги и пр.), а также конкретные виды форм (для межэтажных карнизов – антаблементы, карнизы, гурты, пояса и пр.). Вначале на фасаде выделяли горизонтальные и вертикальные элементы членения стены и лишь затем переходили к элементам обработки поля, верхним завершениям стен и крыш, обрамлениям окон и дверей [12] (рис. 1).



Рис. 1. Систематизация классических архитектурных форм по месторасположению на фасаде



Рис. 2. Классические архитектурные формы прямоугольных окон основных этажей

Прежде всего рассматривали горизонтальные членения стен как определяющие для построения ордера на фасаде и всего фасада в целом. Выделяли их в такой последовательности:

- 1) цоколи;
- 2) венчающие карнизы;
- 3) межэтажные карнизы и тяги, подоконные пояса;
- 4) второстепенные горизонтальные членения.

Затем переходили к вертикальным членениям: лопаткам, столбам, контрфорсам, выступам, раскреповкам. К вертикальным членениям относили также колонны и пилястры, но о них говорилось особо и в первую очередь – при определении типа ордерного построения фасада, до горизонтальных членений.

Система вертикально-горизонтальных членений здания визуально воспринимается без отрыва от его объемно-пространственной структуры, однако в классической теории архитектурных форм анализ построения вертикальных и горизонтальных членений производили раздельно. Считалось, что «...господство на фасаде горизонтальных членений производит впечатление солидности и устойчивости здания; напротив, избытие вертикальных членений придает фасаду легкость и стремление вверх» [1, с. 2].

После членений рассматривались элементы обработки поля стены (русты, виды декоративного покрытия стен, филенки, ниши, доски, картуши, мозаики) и верхние завершения стен и крыш (парапеты, фронтоны, аттики, купола и пр.). Затем приступали к анализу и прорисовке форм и обрамлений окон и дверей. Завершали рассмотрение балконы. Возможны были также различные дополнения, например в виде оград, ворот и т.д.

Приведенный перечень элементов не только использовался при изучении теории архитектурных форм, но и до некоторой степени определял порядок проектирования фасада: выстраивание фасада производилось постепенно – от общего композиционного решения через выбор ордерного

строения к рассмотрению конкретных элементов. Каждый элемент (окно, межэтажный карниз, ниши и пр.) имел несколько возможных, с точки зрения классической теории, видов прорисовки. Они рассматривались последовательно: от простых форм к сложным. Например, варианты обрамления прямоугольных окон основных этажей описывались в следующем порядке: простые окна (без наличников), с наличниками, с сандриками, ордерные формы окон (рис. 2).

На основании вышеописанной классификации предлагается классификация ордеров петровского барокко – первого в России архитектурного стиля, основанного на ордерной архитектуре.

Санкт-Петербург с самого основания строился в основном западноевропейскими зодчими по законам классической теории. Ведущими архитекторами, работавшими в период петровского барокко в Санкт-Петербурге, были иностранцы, приглашенные Петром I, – итальянцы (Д. Трезини, Дж. Фонтана, Г. Киавери), немцы (Г. Шедель, А. Шлюгер, И. Браунштейн, Г. Маттарнови, Н. Гербель, Т. Швертфегер), французы (Ж.-Б. Леблон, Н. Микетти) и голландец Стефен ван Звитен. Молодые российские архитекторы М.Г. Земцов и И.К. Коробов, осваивавшие науку европейской архитектуры, в то время только начинали свою творческую деятельность.

Особенность этой эпохи состоит в том, что западные архитекторы, ориентируясь на европейское зодчество, создавали в Санкт-Петербурге уникальную и самобытную архитектуру. По мнению этих архитекторов, непревзойденными образцами для подражания были здания итальянского Возрождения и барокко. Сам Петр I предпочитал архитектуру, более близкую к голландской и немецкой традиции. Можно найти в архитектуре петровского барокко и отголоски московской традиции XVII в. Но с каждым годом складывались и все более оттачивались архитектурный вкус и уникальный стиль, сформированные новой для России европейской ордерной архитектурой.

Горизонтальные членения	Цоколь	Венчающие карнизы		Межэтажные и второстепенные тяги						
		простой пьедестал	цокольный этаж	простой карниз	антаблемент	раскрепованный	гурт	пояс		
Вертикальные членения	Колонны	Римские ордера					Приемы сочетания стены и ордера			
		Пиллястры		тоскан.	дорич.	ионич.	коринф.	композ.	пилястры	тройные пилястры
	Вертикальные членения	Выступы и раскреповки		Лопатки	Столбы из рустов	Цепи из рустов				
Поле стены	Русты	Филенки	Ниши		Картуши	Скульптура				
		французский руст					рельеф	объемная скульптура		
Верхние завершения зданий	Верхние завершения стен	Парапеты		Аттики		Фронтоны				
		глухие парапеты	балюстрады	аттик	аттик с фронтоном	треугольные	фигурные	лучковые	полуфронтоны	
Крыши	Крыши		Башни		Купола	Шпили				
	вальмовые	мансардные	малые	двухъярусные						
Окна	Прямоугольные, лучковые				Полуциркульные					
	без наличника	с наличником и ушками	с сандриком	витражные	с архивольтом					
Окна основных этажей										
Окна второстепенных этажей	квадратные	лежащих пропорций	овальные и круглые	окна на крыше						
Виды балконов	Балконы на портиках		Балконы на кронштейнах		Балконы "французские"		Балконы-террасы			
	малые	большие	малые	большие						
Виды ограждений консолей	Балясины		Решетки		Консоли					
Двери	Прямоугольные, лучковые			Полуциркульные						
	с наличником	с сандриком	портик	с наличником	с архивольтом	ордерная дверь	портик с крыльцом и портиком			
Портальные композиции	с окном	под балконом	с портиком	с крыльцом						

Рис. 3. Классификация архитектурных форм фасадов зданий петровского барокко

Система классификации элементов фасадов зданий петровского барокко разработана на основе анализа архивных авторских и фиксационных чертежей архитекторов начала XVIII в., а также современных обмерных чертежей, выполненных реставрационными мастерскими и студентами СПбГАСУ, показана на рис. 3.

В классификационной таблице элементы фасада рассматриваются в последовательности, предложенной теорией классических архитектурных форм [8, 12]. Порядок рассмотрения определяется месторасположением элементов на фасаде: горизонтальные членения, вертикальные членения, элементы поля стены, верхние завершения зданий, окна, балконы, двери. Затем приводятся основные наиболее распространенные формы, характерные для данного периода. Так, например, прямоугольные окна основных этажей могли быть решены без наличника (чаще всего в рустованной стене), с наличником, с ушками характерных очертаний (не соответствующих классическим канонам), с сандриком и фронтоном, а также в виде больших витражных окон (особый вид, намного опередивший свое время). Наиболее характерные аттики петровского барокко, как показано на рис. 3, имели следующие виды: собственно аттик (несколько искаженных пропорций), аттик со сложным изогнутым фронтоном и аттик с треугольным фронтоном, превратившимся впоследствии в распространенную русскую фасадную форму – мезонин.

Предлагаемая в статье классификация, с одной стороны, охватывает всю систему фасадных элементов, с другой стороны, позволяет перейти к более подробному рассмотрению конкретных деталей.

Сравнивая данные, полученные в результате проведенного исследования, с классическими архитектурными формами, можно установить господствовавшие в период петровского барокко виды ордерных элементов, сделать выводы о барочном характере трактовки классических ордерных элементов и выявить элементы, характерные для определенных европейских архитектурных школ (в данном случае – немецкого и французского барокко начала XVII в.).

Появляется также возможность выявления форм, характерных только для определенного стилизового архитектурного периода, что немаловажно для изучения и реставрации конкретных памятников архитектуры, поскольку позволяет установить как датирующие их элементы, так и диссонирующие формы.

Список литературы

1. Браузеветтер А. Архитектурные формы гражданских построек: в 2 ч. / пер. с нем. К.В. Наумова / под ред. Л.П. Шишко. – СПб., 1904.
2. Виньола Дж.Б. Правило пяти ордеров архитектуры / пер. А.Г. Габричевского. – М.: Изд-во Всесоюзной академии архитектуры, 1939.
3. Витрувий М. Десять книг об архитектуре / пер. с лат. Ф.А. Петровского. – М.: Изд-во Всесоюзной академии архитектуры, 1936.
4. Возняк Е.Р. Основы теории архитектурных форм исторических зданий. – СПб.: Коло, 2015.
5. Дуров А. Архитектурные формы. Каменные, кирпичные и деревянные. – М.: Клише фотоцинкографического заведения Бр. Грецовых и Зайцева, 1904.
6. Кирштейн Г. Строительное искусство: руководство к возведению фабричных, гражданских и сельских строений. – Рига: Издание Н. Киммеля, 1904.
7. Красовский А. Гражданская архитектура. Части зданий. – СПб., 1851.
8. Михаловский И.Б. Теория классических архитектурных форм. – М.: Изд-во Всесоюзной академии архитектуры, 1937.
9. Палладио А. Четыре книги об архитектуре / пер. с итал. И.В. Жолтовского; под ред. А.Г. Габричевского. 2-е изд., стереотип. – М.: Изд-во Академии архитектуры СССР, 1938.
10. Плужников В.И. Организация фасада в архитектуре русского барокко // Русское искусство барокко. Материалы и исследования / АН СССР, ВНИИ Искусствоведения. – М.: Наука, 1977. – С. 88–128.
11. Семенцов С.В. Этапы формирования пространственной среды Санкт-Петербурга // Вестник гражданских инженеров. – 2006. – № 2(7). – С. 15–20.
12. Султанов Н. Теория архитектурных форм. – М.: Типография Т-ва И.Д. Сытина, 1914.
13. Blondel F. Cours d'architecture. Paris, 1675–1683. URL: <http://www.e-rara.ch/> (дата обращения 25.12.2015).

References

1. Brauzevetter A. Arhitekturnye formy grazhdanskikh postroek: v 2 ch./ per. s nem. K.V. Naumova / pod red. L.P. Shishko. SPb., 1904.
2. Vinola Dzh.B. Pravilo pjati orderov arhitektury / per. A.G. Gabrichevskogo. M.: Izd-vo Vsesojuznoj akademii arhitektury, 1939.
3. Vitruvij M. Desjat knig ob arhitekture / per. s lat. F.A. Petrovskogo. M.: Izd-vo Vsesojuznoj akademii arhitektury, 1936.
4. Voznjak E.R. Osnovy teorii arhitekturnyh form istoricheskikh zdaniy. SPb.: Kolo, 2015.
5. Durov A. Arhitekturnye formy. Kamennye, kirpichnye i derevjannye. M.: Klishe fotocinkograficheskogo zavedenija Br. Grecovyh i Zajceva, 1904.
6. Kirshtejn G. Stroitelnoe iskusstvo: rukovodstvo k vozvedeniju fabrichnyh, grazhdanskikh i selskikh stroenij. Riga: Izdanie N. Kimmelja, 1904.
7. Krasovskij A. Grazhdanskaja arhitektura. Chasti zdaniy. SPb., 1851.
8. Mihalovskij I.B. Teorija klassicheskikh arhitekturnyh form. M.: Izd-vo Vsesojuznoj akademii arhitektury, 1937.
9. Palladio A. Chetyre knigi ob arhitekture / per. s ital. I.V. Zholtovskogo; pod red. A.G. Gabrichevskogo. 2-e izd., stereotip. M.: Izd-vo Akademii arhitektury SSSR, 1938.
10. Pluzhnikov V.I. Organizacija fasada v arhitekture russkogo barokko // Russkoe iskusstvo barokko. Materialy i issledovanija / AN SSSR, VNII Iskusstvovedenija. M.: Nauka, 1977. pp. 88–128.
11. Semencov S.V. Jetapy formirovanija prostranstvennoj sredy Sankt-Peterburga // Vestnik grazhdanskikh inzhenerov. 2006. no. 2(7). pp. 15–20.
12. Sultanov N. Teorija arhitekturnyh form. M.: Tipografija T-va I.D. Sytina, 1914.
13. Blondel F. Cours d'architecture. Paris, 1675–1683. URL: <http://www.e-rara.ch/> (data obrashhenija 25.12.2015).

УДК 658.562

ПРОБЛЕМЫ ВНЕДРЕНИЯ ОТРАСЛЕВЫХ СТАНДАРТОВ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ

Дворянинова О.П., Квашнин Б.Н., Клейменова Н.Л., Жашков А.А., Глаголев А.Н.
ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный университет инженерных технологий», Воронеж,
e-mail: zhashkov_aa@mail.ru

В настоящее время удержание позиций на рынке практически невозможно без применения современных информационных технологий на самых разных стадиях жизненного цикла продукта, начиная от разработки и заканчивая утилизацией. Использование компьютерных сетей делает возможной коллективную, более эффективную, работу. Приоритетной задачей любого поставщика является удовлетворение требований потребителя. Одним из стандартных требований является наличие сертифицированной и поддерживаемой в рабочем состоянии системы менеджмента качества (СМК), которая должна соответствовать международному стандарту ISO/TS 16949 или аналогичному ГОСТ Р 51814. Внедрение системы менеджмента качества заключается в переходе к процессному управлению в соответствии с подготовленными, утвержденными и введенными в действие документами СМК. На рабочих местах необходимо определить обязанности, полномочия и ответственность каждого сотрудника в рамках системы менеджмента качества, разработать и ввести в действие должностные инструкции, проверить выполнение персоналом документированных процедур. Осуществление сертификации должно сопровождаться конкретным и настойчивым администрированием со стороны руководства в сочетании с обучением и переподготовкой всех руководителей и служащих. В данной статье рассмотрены проблемы внедрения отраслевых стандартов, различные способы их устранения. Глобальной целью внедрения является повышение конкурентоспособности и увеличение прибыли предприятия за счет повышения качества проектных работ и сокращения издержек на проектирование и производство изделия.

Ключевые слова: информационные технологии, система менеджмента качества, корпоративные системы, интеграция, повышение качества проектирования

PROBLEMS OF IMPLEMENTATION OF STANDARDS AND INDUSTRIAL SOLUTIONS

Dvoryaninova O.P., Kvashnin B.N., Kleymenova N.L., Zhashkov A.A., Glagolev A.N.
FSBEI HE «Voronezh State University of Engineering Technologies», Voronezh,
e-mail: zhashkov_aa@mail.ru

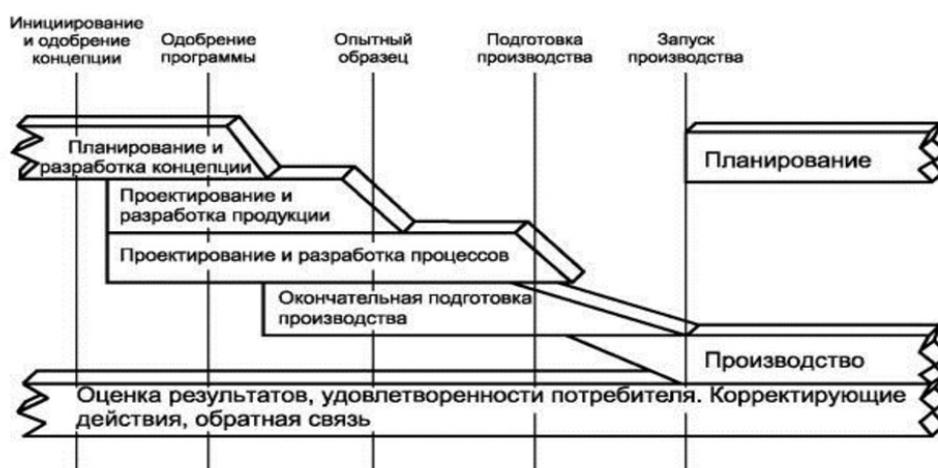
Currently hold positions in the market is almost impossible without the use of modern information technologies at various stages of the product life cycle, from development to disposal. The use of computer networks makes it possible to have a collective, more effective work. The priority of any supplier is meeting the requirements of the consumer. One of the standard requirements is the availability of certified and maintain a quality management system (QMS), which must comply with the international standard ISO / TS 16949 or equivalent GOST R 51814. The introduction of quality management system is in transition to process management in accordance with the prepared approved and enactment of the QMS documents. In the workplace, you need to define the responsibilities, powers and responsibilities of each employee within the framework of the quality management system, to develop and put in place job descriptions, personnel verify the documented procedures. Implementation of the certification must be accompanied by specific and persistent administration by management in conjunction with the training and retraining of managers and employees. This article describes the problems of the implementation of industry standards, different ways of their elimination. The overall aim is to improve the implementation of the competitiveness and increase profits of the enterprise by improving the quality of design work and reduce the costs of designing and manufacturing products.

Keywords: information technology, quality management system, enterprise systems, integration, improving the quality of the design

Производственная деятельность современного предприятия связана с обеспечением качества выпускаемой продукции. Практика показывает, что выпустить ограниченную серию качественного продукта сможет любая компания [1]. Вся сложность состоит в обеспечении качества серийной продукции, поэтому на предприятиях разрабатываются и внедряются системы менеджмента качества (СМК). СМК на практике – это набор документации, которая регламентирует деятельность компании в определенных процессах и ситуациях. Чтобы стандартизировать требования к СМК компании был разработан

стандарт ИСО 9001, который сейчас является основой для всех отраслевых стандартов по качеству. Первоначально, до появления отраслевых стандартов, предприятия сертифицировались на соответствие ИСО 9001. Стандарт разрабатывался как универсальный, практически не имеет ограничения по применению. Поэтому, чтобы дополнить стандарт специфическими требованиями, были разработаны отраслевые стандарты, которые в своём содержании имеют требования ИСО 9001 (дополнительные отраслевые требования.) В таблице представлена структура современных отраслевых стандартов.

№ п/п	Отрасль	Наименование	Структура
1	Автопром	ISO/TS 16949	ISO 9001 (дополнительные отраслевые требования, инженерные методики)
2	Автопром	ГОСТ Р 51.814	Российский аналог ISO/TS 16949
3	Железнодорожная	IRIS	ISO 9001 + дополнительные отраслевые требования
4	Оборонная	ГОСТ РВ 15.002	ИСО 9001 + дополнительные отраслевые требования



Типовой временной график процедуры подготовки производства

В основе отраслевых стандартов по качеству заложены следующие принципы:

1. Принцип непрерывного улучшения PDCA (PDCA – Plan – Do – Check – Action) – планируй, выполняй, проверяй, корректируй.

2. Процессный подход. Стандарты требуют представить всю деятельность организации в виде процессов и за каждый процесс назначить ответственного. Требуется оценивать результаты деятельности процесса. Для этого у каждого процесса определяются показатели (KPI – Key Performance Indicator).

3. Проектный подход. Внедрение проектного подхода – обязательное требование отраслевых стандартов. При проектном подходе назначается руководитель проекта – сотрудник, отвечающий за весь проект. Также необходим временной график реализации проекта и определение ресурсов. Проектный подход устанавливает ответственность участников в рамках проекта. В рамках стандарта процедуре подготовки производства отводится ключевая роль в обеспечении качества будущего изделия. Характерной особенностью любой процедуры подготовки является наличие 5 фаз [2].

4. Работа межфункциональной команды. Ряд методик требует участия не одного специалиста, а группы. Должны быть пред-

ставители различных служб компании. На практике общее количество специалистов составляет 3...7 (конструктор, технолог, специалист по качеству, специалист по логистике и т.д.).

5. Определение ключевых характеристик продукции. Это характеристики продукции или параметры процесса производства, которые могут повлиять на безопасность или соответствие обязательным требованиям, пригодность, выполнение функций, рабочие характеристики или последующую обработку продукции.

6. Внедрение нового подхода к обеспечению качества. Подход можно охарактеризовать следующими тезисами:

- качество обеспечивается процессом, а не контролем;
- основное внимание направлено на предупреждение возникновения несоответствий, а не на их исправление.

Мировая тенденция направлена на отказ от контроля как от операции, не добавляющей ценность конечному продукту. Отказ от контроля сделал приоритетным управление технологическими процессами. Чтобы предупредить дефекты, применяют методику анализа рисков при проектировании конструкции и технологических процессов, с помощью которых изготавливается изделие.

Новые методики влекут за собой применение новых видов технологической документации взамен Единой системы технологической документации.

Современные инженерные методики

Рассмотрим на примере отраслевого стандарта для автопроизводителей ISO/TS 16949 типовые инженерные методики, которые современное предприятие обязано внедрить и постоянно применять.

APQP – Advanced Product – Quality Planning – Перспективное планирование качества продукции. Процедура, которая содержит в себе порядок проведения подготовки производства новых продуктов. Охватывает все стадии жизненного цикла. Самая сложная и объёмная из всех. Отличительной особенностью является наличие 5 фаз, реализующих требования которых рождается порядка 50 документов.

D-FMEA – Design Failure Mode and Effects Analysis – Анализ видов и последствий потенциальных отказов конструкции. Экспертный метод оценки конструкции, эффективен только при работе межфункциональной команды, в которую входят представители минимум 3 (конструктор, технолог, специалист по качеству) и максимум 7 подразделений.

SPC – Statistical Process Control – Статистическое управление процессом – Методика, основанная на определении параметра воспроизводимости технологического процесса. Показывает отрегулированность процесса и степень соответствия продукта заданным параметрам.

MSA – Measurement systems analysis – Анализ измерительных систем – Методика, позволяющая определить сходимость и воспроизводимость измерительной системы – Gage Repeatability and Reproducibility – коэффициент GRR. Коэффициент GRR может принимать следующие значения: $GRR < 10\%$ – система пригодна; $GRR = 10...30\%$ – система допустима; $GRR > 30\%$ – система непригодна.

PPAP – Production part approval process – Процесс дробления на части. Процедура, которая регламентирует предоставление поставщиком комплекта документов перед началом серийных поставок изделия. В комплект входят: чертеж детали, карта замеров, измерения и т.д.

Задачи, с которыми сталкивается предприятие при реализации требований современных стандартов по качеству, проблемы, возникающие при этом, и доступные решения средствами современного программно-обеспечения QiVox.

Разработка процедуры подготовки производства. Данная процедура является

одной из самых сложных в разработке, по причине охватывания всех подразделений компании. Для автомобильной и железнодорожной отрасли необходима процедура подготовки производства в соответствии с APQP/ANPQP, а это порядка 30...50 этапов в рамках 5 фаз. Что касается оборонных предприятий, то, согласно ГОСТ РВ 15.002, применение APQP не требуется. Для решения данной проблемы разработаны шаблоны алгоритмов процедур APQP/ANPQP, что позволяет не разрабатывать процедуру подготовки, а адаптировать уже имеющийся алгоритм.

Обеспечение параллельного выполнения работ по проекту. Одной из рекомендаций стандартов, является необходимость организации параллельных работ по проекту, так как это значительно экономит время и снижает трудоёмкость проекта. Проблема заключается в отсутствии механизма, который позволяет всё это организовать на предприятии.

Ряд отечественных программных модулей позволяет обеспечить параллельное выполнение заданий по проекту. Необходимо настроить алгоритм подготовки производства так, что задания будут приходиться заданным участникам одновременно, что снижает общие сроки реализации проекта.

Внедрение и использование проектного подхода. Чаще всего проектный подход не используется. Обычная ситуация, когда на предприятии отсутствует проектный подход и за все проекты по освоению новых изделий отвечает, например, главный инженер, а проектная команда не определена. Также не определена и ответственность. Современный график подготовки производства содержит 50...120 пунктов на одно изделие и возникает необходимость отслеживания выполнения его стадий и получение оперативной информации о его состоянии. Как обеспечить руководство несколькими проектами или десятками проектов одновременно?

Система QiVox построена с учётом методологии процессного подхода. Поддерживается назначение проектной команды и руководителя проекта. Пунктами графика подготовки производства являются шаги алгоритма процедуры. В качестве инструмента по отслеживанию хода проекта в реальном времени используется интерактивная диаграмма Ганта, на которой можно определить выполнение конкретного задания конкретным исполнителем с точностью до документа. Отображаются виды заданий: взятые в работу, выполненные, просроченные, полученные, но не взятые в работу. Возможно переназначение участников

в ходе проекта или остановка проекта. Все вышеперечисленные функции обеспечивают основу для полноценного применения проектного подхода в рамках организации.

Использование специальных характеристик продукции и процесса. Использование специальных характеристик – требование любого стандарта по качеству. Если предприятие имеет сертификат ИСО/ТУ 16949 или IRIS, то данное требование должно быть реализовано. По факту, внедрение методологии по работе со специальными характеристиками требует пересмотра характеристик конструкторской документации, что занимает определённое время. Определив эти характеристики, появляется следующий вопрос – где хранить информацию об этих характеристиках. Современные PDM-системы не всегда имеют встроенную поддержку этой функции.

Система QiVox имеет полный набор инструментов для управления специальными характеристиками продукта и процесса: внесение в систему всех типов и классов характеристик, их привязка к любому изделию или сборочной единице, привязка к характеристике регламента, из которого она была получена. Все специальные характеристики транслируются во все остальные модули системы, что позволяет организовать удобное выполнение всех инженерных методов и управление изменениями в рамках проекта. САПР ТП ВЕРТИКАЛЬ, входящая в решение, имеет специальную настройку для работы со специальными характеристиками процесса, что даёт возможность привязывать к переходу необходимые специальные характеристики, на котором они получаются.

Применение статистических методов. Основные проблемы: методики не применяются и результаты просто подделываются, что недопустимо для статистического управления технологическими процессами. Если методики всё-таки применяются, то часто используется не специализированный софт, например, MS Excel. Система QiVox содержит инструменты для применения статистических методов на постоянной основе. Все результаты автоматически сохраняются и привязываются к соответствующему изделию в рамках проекта. Существуют функции автоматического анализа результатов.

Внедрение методики FMEA. Основными проблемами при внедрении этой методики являются: организация работы межфункциональной командой, отсутствие данных о ранее проводившихся анализах, баз данных по потенциальным причинам и последствиям. На предприятиях отсут-

ствуют специализированные приложения для проведения FMEA-анализа, которые бы поддерживали все необходимые функции. Второй актуальный вопрос – мало предприятий-поставщиков является разработчиками конструкции. Большинство поставщиков работают по документации потребителя, который, в данном случае, не предоставляет FMEA-анализ конструкции. Поэтому в обязанности поставщиков входит самостоятельное проведение анализа рисков конструкции.

Приложение позволяет проводить FMEA-анализ конструкции и процесса, содержит нормативные таблицы по значимости, вероятностям возникновения и обнаружения потенциальных дефектов. При проведении анализов поддерживается формирование баз по потенциальным причинам и отказам, которые могут быть использованы при приведении последующих анализов. Автоматически рассчитывается приоритетное число риска (ПЧР), в случае превышения которого, возможна корректировка и пересчёт ПЧР. Результаты проведения всех инженерных методик сохраняются в привязке к соответствующему проекту.

Управление документацией. Внедрение новых требований и применение новых методик ведёт к увеличению инженерного документооборота, которым необходимо управлять и вносить изменения. Все новые технологические документы связаны по содержанию, поэтому требуется проводить изменения по всей цепочке документов.

Решение содержит модернизированную САПР ТП Вертикаль, которая позволяет из информационной модели техпроцесса в автоматическом режиме формировать следующие документы: диаграмма потока процесса, матрица характеристик, план управления, рабочие инструкции. Система управления инженерными данными, входящая в состав решения, позволяет организовать доступ к информации по проекту с определёнными правами доступа, что обеспечивает наличие актуальной документации на рабочем месте. Встроенная настраиваемая процедура согласования и изменения документов позволяет проводить комплексные изменения, с учётом всех связанных документов.

Процедура одобрения части (PPAP). Сложность реализации данной продукции связана с временными затратами. Требуется собрать комплект документации, в соответствии с уровнем её предоставления потребителю. Проблемы могут быть в следующем: сложность получения информации о готовности каждого документа одного из сотрудников.

Решение содержит удобный инструмент, который позволяет оперативно получить актуальную информацию о готовности необходимых документов для предоставления потребителю и распечатать комплект документов. Также возможна выгрузка документов на жёсткий диск.

Применение различных программных решений на одном предприятии. Для удовлетворения собственных нужд предприятие вынуждено использовать набор программных решений, которые не всегда могут интегрироваться. Таким образом, возникает необходимость переноса массива информация из одной системы в другую, что не позволяет обеспечить целостность системы и повышает риск возникновения ошибок.

Комплексное решение QiVox может интегрироваться с любыми информационными системами для переноса данных. Это может быть 1C, SAP, TeamCenter и т.д.

Выводы

Продукт создавался для производителей автокомпонентов и настроен в соответствии с автомобильным стандартом качества – ISO/TS 16949. Анализ стандарта по качеству производителей железнодорожной техники (IRIS) показал, что многие требования и используемые в IRIS инженерные методики идентичны, поэтому решение может применяться производителями железнодорожной техники. Рассматривая стандарт по качеству для производителей военной техники [3], не находится чёткого указания на применение процедуры APQP, но существуют требования стандарта ИСО 9001, на основе которого он составлен и п.7.3 которого регламентирует процедуру подготовки производства, которую можно реализовать в среде СУПР. Далее есть требование по проведению статистического регулирования технологических процессов – статистические методы (SPC, MSA). Рассматривая п. 8.5.3 «Предупреждающие действия», мы видим описание процедуры по выявлению потенциальных отказов. Такая процедура существует – АВПКО (Анализ видов и последствий критических отказов), которая является аналогом процедуры FMEA [4]. Применение статистических методов не-

разрывно связано с использованием ключевых характеристик, модуль по управлению которыми входит в QiVox. Что касается продуктов ВЕРТИКАЛЬ и ЛОЦМАН, то их роль в системе QiVox не меняется. Существуют только специальные настройки под требования стандартов по качеству. Таким образом, клиентом QiVox может быть любое производственное предприятие автомобильной, железнодорожной, оборонной или аэрокосмической отрасли, на котором внедряется или уже функционирует система менеджмента качества, соответствующая своему отраслевому стандарту.

Список литературы

1. Барбосова Т.В. MSA – анализ измерительных систем / Т.В. Барбосова, А.А. Жашков // Материалы студенческой научной конференции за 2015 год. – Воронеж, 2015. – Ч. 1. – С. 175.
2. ГОСТ Р 51814.6-2005 Системы менеджмента качества в автомобилестроении. Менеджмент качества при планировании, разработке и подготовке производства автомобильных компонентов.
3. ГОСТ РВ 15.002-2003 Система разработки и постановки продукции на производство. Военная техника. Система менеджмента качества. Общие требования.
4. ГОСТ 27.310-95 Надежность в технике. Анализ видов, последствий и критичности отказов. Основные положения.
5. Жашков А.А. Цели и задачи внедрения SALS-технологий при формировании единого информационного пространства // Современные инструментальные системы, информационные технологии и инновации [Текст]: сборник научных трудов XI-й Международной научно-практической конференции (19–21 марта 2014 года) / редкол.: Горюхов А.А.(отв. ред.); в 4 томах. Том 2, Юго-Зап. гос. ун-т, Курск, 2014. – С. 68–70.

References

1. Barbosova T.V. MSA – analiz izmeritelnyh sistem / T.V. Barbosova, A.A. Zhashkov // Materialy studencheskoj nauchnoj konferencii za 2015 god. Voronezh, 2015. Ch. 1. pp. 175.
2. GOST R 51814.6-2005 Sistemy menedzhmenta kachestva v avtomobilestroenii. Menedzhment kachestva pri planirovanii, razrabotke i podgotovke proizvodstva avtomobilnyh komponentov.
3. GOST RV 15.002-2003 Sistema razrabotki i postanovki produkcii na proizvodstvo. Voennaja tehnika. Sistema menedzhmenta kachestva. Obshhie trebovanija.
4. GOST 27.310-95 Nadezhnost v tehnikе. Analiz vidov, posledstvij i kritichnosti otkazov. Osnovnye polozhenija.
5. Zhashkov A.A. Celi i zadachi vnedrenija SALS-tehnologij pri formirovanii edinogo informacionnogo prostranstva // Sovremennye instrumentalnye sistemy, informacionnye tehnologii i innovacii [Tekst]: sbornik nauchnyh trudov XI-j Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii (19–21 marta 2014 goda) / redkol.: Gorohov A.A.(otv. red.); v 4 tomah, Tom 2, Jugo-Zap. gos. un-t, Kursk, 2014. pp. 68–70.

УДК 625.768.5.08

ПОВЫШЕНИЕ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ СНЕГОТАЯЛКИ ЗА СЧЕТ УСТАНОВКИ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО РАБОЧЕГО ОРГАНА

Егоров А.Л., Мерданов Ш.М., Костырченко В.А., Мадьяров Т.М.

*ФГБОУ ВО «Тюменский государственный нефтегазовый университет», Тюмень,
e-mail: tts@tsoгу.ru*

В работе рассмотрена проблема уборки снега с придомовых территорий. За счет внедрения новой конструкции стационарного снегоплавильного пункта-снеготаялки. Был проведен анализ существующих конструкций снегоплавильных установок, выявлены достоинства и недостатки, которые были учтены при проектировании. Аналитические исследования подтвердили, что недостаточная производительность снегоплавильных пунктов замедляет утилизацию снежной массы, тем самым увеличивая затраты на содержание придомовой территории. Определено, что есть возможность повысить производительность таких машин на 5–10%. Предложена модернизация камеры плавления, оснащение её дополнительным размешивающим снег устройством, в котором установлены форсунки для распределения воды под давлением, и системой управления. При увеличении производительности снегоплавильного пункта сократили время простоя техники и увеличили объем утилизированной снежной массы, тем самым сократив длительность всего цикла уборки придомовой территории.

Ключевые слова: снегоплавильная машина, уборка снега, форсунки, винт, утилизация

IMPROVING PERFORMANCE SNOW MELTING BY INSTALLING ADDITIONAL WORKING BODIES

Egorov A.L., Merdanov S.M., Kostyrchenko V.A., Madyarov T.M.

Tyumen State Oil and Gas University, Tyumen, e-mail: tts@tsoгу.ru

The paper considers the problem of clearing snow from the adjoining areas. Through the introduction of a new design of a stationary point-snow melting. An analysis was made of existing structures snow melting plants, identified the advantages and disadvantages that have been taken into account in the design. Analytical studies have confirmed that the lack of productivity snow melting points slows recycling snow mass, thereby increasing the cost of maintaining local area. It is determined that it is possible to improve the performance of these vehicles by 5–10%. A modernization of the melting chamber, equipping it further stirred snow and device management system. Proposed upgrading melting chamber, to equip it further stirred snow device, wherein the injector mounted to the distribution of water under pressure and a control system. By increasing productivity point-snow melting points reduce downtime and equipment have increased recycled snow mass, thereby reducing the duration of the entire cycle of harvesting local area.

Keywords: snow melting machine, snow removal, jets, screw, recycling

В городах Сибири наиболее важной проблемой является выпадение большой массы осадков в виде снега, которая препятствует движению автомобилей и пешеходов на дорогах и обрывает высоковольтные линии. Каждый раз, когда выпадает достаточно большое количество снега, можно видеть одну и ту же картину – заметенные машины и снежная каша, из-за которой не видно асфальта на автомобильных дорогах, а также многокилометровые пробки. Также в снежной массе содержится немало вредных веществ, которые могут стать опасными для экологии города при неправильной переработке [4–5].

Решением этих проблем занимаются коммунальные службы, используя такие методы, как:

1. Склады снежных массивов на зеленых реках, которые при наступлении теплого времени года сами расплавляются и поступают в речную воду естественным путем.

2. Снегоплавильные пункты, которые различаются по принципу действия, конструкции, а также по принципу утилизации воды из расплавленного снега [2].

Зимнюю уборку дворов смело можно сравнивать с ликвидацией последствий стихийного бедствия. Сильный снегопад и гололедные явления способны привести город к состоянию коллапса, когда «пробки» образуются на всех дорогах и даже специальный транспорт не в состоянии проехать к месту назначения.

Наиболее экономичные на сегодняшний день снегоплавильные пункты используют методику замкнутого цикла плавления снега. Это означает, что снег расплавляется при помощи нагревания, а затем включается насос, и теплая вода, оставшаяся после расплавления снега, плавит новые поступления снежной массы. Таким образом, снижаются энергетические затраты на плавку. Сброс воды в таких пунктах производится в систему канализации.

Существующие конструкции снегоплавильных установок можно классифицировать следующим образом [1, 3]:

- стационарные, обслуживающие конкретную территорию, и мобильные в двух исполнениях – самоходные и перевозимые;
- по способу загрузки снега с загрузкой фронтальными погрузчиками, со встроенным или навесным снегопогрузчиком и с самосвальной или бульдозерной загрузкой;
- по типу теплоносителя – плавление снега при помощи воды и газообразных продуктов сгорания топлива или нагретого воздуха;
- по контакту снега с теплоносителем – контактирующие и бесконтактные;
- по типу источника тепла – с собственным источником (горелки, водоподогреватели, дровяные топки, смонтированные со снегоплавильной камерой) и с внешним источником тепла;
- с пассивным плавлением снега в снегоплавильной камере или активным, с применением механического перемешивания, барботажа и струйных систем.

Все снеготаялки, работающие с применением вышеперечисленных конструктивных особенностей, имеют различные производительности и КПД, а также иногда и существенные недостатки, и многие из них уже не применяются на практике.

Гораздо эффективнее использовать мобильные снегоплавильные установки, которые будут воздействовать на снежную массу прямо на месте, во дворах, парках и садах. При таком способе тратить материальные средства на транспорт снега до места складирования или до места плавления будет просто не нужно.

Преимуществами мобильных снеготаялок являются:

- относительно невысокая стоимость (в пересчете на 1 м² суточной производительности их стоимость составляет 2500–5000 руб. тогда как стоимость стационарных ССП – 7000–30000 руб.);
- сезонность размещения без необходимости получения землеотводов, сложных согласований и постоянного подключения к инженерным сетям;
- сохранение дорогих городских земель для пользования;
- максимально возможное сокращение или даже исключение плеча вывоза снега.

Из недостатков можно отметить возникновение дополнительных дорожных помех и необходимость использования топлива, что компенсируется снижением или исключением плеча.

Для модернизации снегоплавильных машин был проведен патентный анализ существующих конструкций.

Известны уже запатентованные изобретения снегоплавильных машин.

Патент № 129116 «Снеготаялка повышенной производительности». Снеготаялка повышенной производительности, включающая корпус, выполненный в виде плавильной ванны, в которую помещены трубчатые теплообменники, состоящие из соединенных с нагревательным устройством центральных труб с тепловыми каналами, отличающаяся тем, что тепловые каналы со стороны свободных концов через гофрированные компенсаторы соединены с предусмотренными в корпусе ванны полыми коробами, сообщающимися с полыми полостями каждой боковой стенки корпуса, образованной наружным и внутренним листами, кроме того, в верхней части внутренних листов предусмотрен ряд продольных отверстий, сообщающих полости боковых стенок с атмосферой [6].

Полезная модель № 114062 «Снегоуборочная машина» содержит самоходное шасси с установленным на нем заборным органом, транспортером, бункером с загрузочным окном, перекрытым решеткой. Внутри бункера установлена снегоплавильная камера, соединенная с загрузочным окном. На дне и стенках с внешней стороны снегоплавильной камеры установлены программно регулируемые газовые горелки, подающие продукты сгорания в газоходы, расположенные внутри камеры, камера снабжена сливным устройством. На шасси также установлены емкости для газа и устройство подвода газа от емкости к газовым горелкам.

Патент № 2195526. Снеготаялка, содержащая самоходное шасси, на котором размещены шнековый питатель, транспортер, баллоны с топливом, кузов, в котором размещены водосборник, к днищу которого пристыкован сливной патрубок, топливная магистраль, к которой подсоединены баллоны с топливом, размещенные внутри водосборника горелки, отличающаяся тем, что в ней введены гибкие шланги, соединяющие каждую горелку с топливной магистралью, жестко связанные с горелками поплавки и размещенные на внутренней поверхности водосборника направляющие, по которым перемещаются горелки, при этом в ней кузов, водосборник и направляющие выполнены в виде коаксиальных цилиндров, на внутреннюю поверхность кузова нанесено теплозащитное покрытие, причем на внутренней поверхности кузова, в нижней части, размещены две опоры из теплоизоляционного материала, на которых размещен водосборник [7].

Патент № 2226591. Снеготаялка, включающая камеру таяния, выполненную

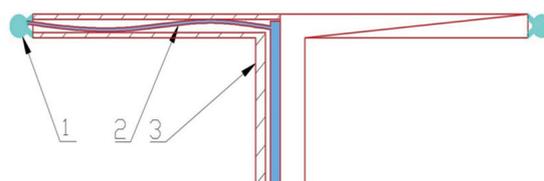
в виде ограждающей строительной конструкции замкнутого объема, систему трубопроводов для подачи теплоносителя и его отвода после охлаждения, интенсификатор таяния снега и дополнительную камеру, отличающуюся тем, что указанная строительная конструкция снабжена загрузочными воротами с одного торца камеры и имеет основание из крупнопористого бетона, указанная система трубопроводов включает нагнетательную распределительную систему из перфорированных труб для подачи горячего воздуха, размещенную под указанным основанием, и воздухозаборный перфорированный трубопровод, установленный в верхней части камеры таяния, указанный интенсификатор выполнен в виде инфракрасных излучателей [8].

Патент № 46771 «Снеготаялка». Снегоплавильная машина, содержащая шасси, на раме которого смонтирован теплоизоляционный корпус, в котором расположена рабочая емкость со сливным узлом, источник тепла, насос с всасывающим патрубком и поплавком, отличающаяся тем, что источник тепла выполнен в виде теплоэлектронагревателей, электроводы которых выполнены с возможностью их подключения к электросетям, или к электрогенератору, или к высоковольтной троллейбусной сети, рабочая емкость снабжена дополнительным входом и средством соединения с выхлопной системой буксирующего транспортного средства, шасси выполнено с возможностью его перемещения, сливной узел выполнен в виде сливного патрубка с запорным вентилям, причем сливной патрубок расположен в торцевой части рабочей емкости выше уровня теплоэлектронагревателей, над теплоэлектронагревателями расположен всасывающий патрубок насоса, выход которого через переключатель соединен разветвленным трубопроводом со сливным патрубком после вентиля, а также с разбрызгивателем воды, перед которым на трубопроводе установлено не менее одного подвижного шланга с поплавком, по периферии рабочей емкости закреплены направляющие водяного потока, в нижней части рабочей емкости установлена грязесливная пробка [9].

Патент № 2391460. В снеготаялке установлен бункер большой емкости со множеством нагревательных труб, при этом каждая соединена с источником горячего воздуха и предпочтительно, чтобы каждая была соединена с отдельным источником горячего воздуха. Трубы объединены и имеют по существу горизонтально расположенные секции, которые для образования высокоэнергетической тепловой

зоны при непосредственном контакте со снегом или льдом проходят при параллельном или ином размещении по существу от края до края донной области бункера. Каждая труба также имеет в основном вертикальную секцию, которая протянута от дистального конца горизонтальной секции вверх из нижней области бункера вдоль и по внутренней стороне боковой стенки бункера и заканчивается направленным вниз выпускным отверстием или соплом, ориентированным на верхнюю область бункера. Кроме того, в бункере трубы могут быть в компоновке с расположением друг против друга, при этом источник или источники теплоты расположены возле каждого торца бункера, а вертикальные секции и ориентированные вниз выпускные отверстия расположены возле каждого торца бункера. Зона действия и тепловое излучение труб распространяются на по существу всю донную область бункера, а обе торцевые стенки бункера в сочетании с ориентированными вниз выпускными отверстиями в верхней области позволяют получить высокопроизводительную снеготаяльную установку с высоким тепловым и энергетическим коэффициентом полезного действия [10].

Из рассмотренных патентов видно, что принцип действия данных машин основан на нагревании снега электричеством либо на основе сгорания топлива. Прямое механическое воздействие (перемешивание) на снег во всех случаях отсутствует.



Основные конструктивные элементы предлагаемой конструкции: 1 – форсунка, 2 – гибкий трубопровод, 3 – винт

Поэтому предложена конструкция, состоящая из Т-образного винта, внутри которого проведен трубопровод к смонтированным на нем форсункам для равномерного распределения воды при перемешивании снежной массы. Винт будет размещать снег в камере плавления путем использования механического привода, а также форсунок для разбрызгивания воды с высокой температурой, которые создают вращающий момент относительно оси вращения винта. Предлагаемая конструкция представлена на рисунке.

Удельная себестоимость на плавление 1 м³ снега уменьшится приблизительно на 5–7%, а это значит, что использование этого оборудования целесообразно устанавливать на все виды снегоплавильных машин, которые расплавляют снег водой.

Также есть возможность модернизации и совершенствования данной конструкции посредством установки шарнира в верхней точке крепления винта, который даст возможность размельчения снега не только в горизонтальной плоскости, но и в остальных двух.

Эта конструкция дает возможность повысить производительность снегоплавильной установки на 5–10% путем размельчения снежной массы, как следствие увеличение площади её поверхности для более интенсивного плавления. Внедрение нового узла в конструкцию снегогоялки позволит повысить ее эффективность.

Уборка придомовых территорий является одной из главных проблем в зимний период. Утилизация снежной массы, как правило, тяжелый и трудоемкий процесс, требующий больших инвестиций и трудовых затрат. Разработка новых конструкций в данной области актуальна, что подтверждается появлением новых патентов на изобретения.

Список литературы

1. Довбыш В.О., Шаруха А.В. Обоснование применения модульной снегоплавильной установки для утилизации снега с территорий жилых домов и торговых центров // Международный студенческий научный вестник. – 2015. – № 3-1. – С. 19–21.
2. Костырченко В.А., Мадьяров Т.М. Влияние когерентного излучения на процесс растепления снежной массы при строительстве автотрасс // Наземные транспортно-технологические комплексы и средства. Материалы Международной научно-технической конференции. – Тюмень, 2015. – С. 373–376.
3. Костырченко В.А., Мерданов Ш.М., Обухов А.Г., Мадьяров Т.М. Устройство для плавления снежной массы при уборке территорий // Интерстроймех-2014. Материалы Международной научно-технической конференции. – Самара, 2014. – С. 124–127.
4. Костырченко В.А., Мадьяров Т.М., Шаруха А.В., Спиричев М.Ю. Снегогоялка как способ перспективного энергосбережения // Энергосбережение и инновационные технологии в топливно-энергетическом комплексе. Материалы Всероссийской научно-практической конференции студентов, аспирантов, молодых ученых и специалистов, посвященной 50-летию создания Тюменского промышленного института. – Тюмень, 2013. – С. 139–143.
5. Лукашук Н.А., Спиричев М.Ю., Шаруха А.В., Шитый В.П. Обоснование выбора машины для растепления снежной массы на придомовых территориях // Проблемы функционирования систем транспорта. Материалы Всероссийской заочной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, посвященной 50-летию со дня основания Тюменского промышленного института. – 2013. – С. 154–157.
6. Мадьяров Т.М., Костырченко В.А., Серебренников А.А., Мерданов Ш.М. Многофункциональный термоагрегат для увлажнения снежной массы // Фундаментальные исследования. – 2015. – № 9-2. – С. 278–281.
7. Мерданов Ш.М., Пирогов С.П., Костырченко В.А., Мадьяров Т.М. Машина для растепления снежной массы // Инженерный вестник Дона. – 2014. – Т. 29, № 2. – С. 100.
8. Федотов В.В., Федотова Е.А., Егоров А.Л., Костырченко В.А., Егоров Д.Л. Средства измерения физико-механических свойств снега // Проблемы функционирования систем транспорта. Материалы Всероссийской научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. – 2012. – С. 387–389.
9. Шаруха А.В., Довбыш В.О., Шитый В.П., Стрельбицкая С.В. Обоснование применения модульной снегоплавильной установки для утилизации снега с территорий жилых домов и торговых центров // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 6. – С. 354.
10. Шаруха А.В., Мадьяров Т.М., Костырченко В.А., Яшников С.П. Обзор машин для растепления снежной массы // Транспортные и транспортно-технологические системы. Материалы Международной научно-технической конференции. Тюменский государственный нефтегазовый университет, Уральское межрегиональное отделение Российской академии транспорта. – Тюмень, 2013. – С. 205–208.

References

1. Dovbysh V.O., Sharuha A.V. Obosnovanie primeneniya modularnoy snegoplavilnoy ustanovki dlja utilizacii snega s territorij zhilyh domov i torgovyh centrov // Mezhdunarodnyj studentcheskij nauchnyj vestnik. 2015. no. 3–1. pp. 19–21.
2. Kostyrchenko V.A., Madjarov T.M. Vlijanie kogerentnogo izlucheniya na process rastepeniya snezhnoj massy pri stroitelstve avtozimmnikov // Nazemnye transportno-tehnologicheskie komplekсы i sredstva. Materialy Mezhdunarodnoj nauchno-tehnicheskoy konferencii. Tjumen, 2015. pp. 373–376.
3. Kostyrchenko V.A., Merdanov Sh.M., Obuhov A.G., Madjarov T.M. Ustrojstvo dlja plavljeniya snezhnoj massy pri uborkе territorij // Interstrojmeh-2014. Materialy Mezhdunarodnoj nauchno-tehnicheskoy konferencii. Samara, 2014. pp. 124–127.
4. Kostyrchenko V.A., Madjarov T.M., Sharuha A.V., Spirichev M.Ju. Snegotajalka kak sposob perspektivnogo jenergosberezhenija // Jenergosberezhenie i innovacionnye tehnologii v toplivno-jenergeticheskom komplekse. Materialy Vserossijskoj nauchno-prakticheskoy konferencii studentov, aspirantov, molodyh uchjonyh i specialistov, posvjashhennoj 50-letiju sozdaniya Tjumenskogo industrialnogo instituta. Tjumen, 2013. pp. 139–143.
5. Lukashuk N.A., Spirichev M.Ju., Sharuha A.V., Shityj V.P. Obosnovanie vybora mashiny dlja rastepeniya snezhnoj massy na pridvorovyh territorijah // Problemy funkcionirovaniya sistem transporta. Materialy Vserossijskoj zaочноj nauchno-prakticheskoy konferencii studentov, aspirantov, i molodyh uchjonyh, posvjashhennoj 50-letiju so dnja osnovaniya Tjumenskogo industrialnogo instituta. 2013. pp. 154–157.
6. Madjarov T.M., Kostyrchenko V.A., Serebrennikov A.A., Merdanov Sh.M. Mnogofunkcionalnyj termoagregat dlja uvlazhnenija snezhnoj massy // Fundamentalnye issledovaniya. 2015. no. 9–2. pp. 278–281.
7. Merdanov Sh.M., Pirogov S.P., Kostyrchenko V.A., Madjarov T.M. Mashina dlja rastepeniya snezhnoj massy // Inzhenernyj vestnik Dona. 2014. T. 29, no. 2. pp. 100.
8. Fedotov V.V., Fedotova E.A., Egorov A.L., Kostyrchenko V.A., Egorov D.L. Sredstva izmereniya fiziko-mehaničeskikh svojstv snega // Problemy funkcionirovaniya sistem transporta. Materialy Vserossijskoj nauchno-prakticheskoy konferencii studentov, aspirantov i molodyh uchjonyh. 2012. pp. 387–389.
9. Sharuha A.V., Dovbysh V.O., Shityj V.P., Strelbickaja S.V. Obosnovanie primeneniya modularnoy snegoplavilnoy ustanovki, dlja utilizacii snega s territorij zhilyh domov i torgovyh centrov // Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya. 2014. no. 6. pp. 354.
10. Sharuha A.V., Madjarov T.M., Kostyrchenko V.A., Jashnikov S.P. Obzor mashin dlja rastepeniya snezhnoj massy // Transportnye i transportno-tehnologicheskie sistemy. Materialy Mezhdunarodnoj nauchno-tehnicheskoy konferencii. Tjumenskij gosudarstvennyj neftegazovyy universitet, Uralskoe mezhregionalnoe otdelenie Rossijskoj akademii transporta. Tjumen, 2013. pp. 205–208.

УДК 004.4, 004.6, 004.7

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МАТРИЦЫ ДОСТУПА НА ОСНОВЕ ПРИНЦИПА КРИТИЧНОСТИ ФАЙЛОВ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ ЭФФЕКТИВНЫХ СИСТЕМ ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ

^{1,2}Жигалов К.Ю., ²Подлевских А.П., ³Козырев А.П.

¹Институт проблем управления им. В.А. Трапезникова РАН, Москва, e-mail: kshakalov@mail.ru;

²НОУ ВО «Московский технологический институт», Москва, e-mail: a_podlevskikh@mti.edu.ru;

³ООО «Газпром связь», Москва, e-mail: kozyrevap@mail.ru

В статье рассмотрены подходы к решению проблем, возникающих при защите информации от неправомерных действий со стороны пользователей или злоумышленников, представлен анализ систем защиты информации. Для обеспечения функционирования системы защиты информации предлагается использовать систему защиты на основе матриц доступа, созданную и прописанную на основе информации о степени критичности защищаемых файлов. В свою очередь, критерии критичности предусматривают три степени: критично для работы программы в целом; важно для работы программы; не критично для работы программы в целом. Представлен алгоритм процедуры определения критичности по расширению файлов. Предлагаемый способ позволяет своевременно реагировать на все изменения в критичных файлах, что существенно повышает безопасность и практически исключает возможность потери важных данных.

Ключевые слова: резервное копирование, матрица доступа, критичность файлов, таблица критичности расширения файлов, облачные технологии, матрица доступа к файловой системе, мониторинг действия пользователя, настройка системы защиты информации

USAGE OF THE ACCESS MATRIX, BUILDED ON THE PRINCIPLE OF FILES CRITICALITY FOR THE ORGANIZATION OF EFFECTIVE SYSTEMS OF INFORMATION SECURITY

^{1,2}Zhigalov K.Y., ²Podlevskich A.P., ³Kozyrev A.P.

¹V.A. Trapeznikov Institute of Control Sciences of Russian Academy of Sciences, Moscow, e-mail: kshakalov@mail.ru;

²Moscow Technological Institute, Moscow, e-mail: a_podlevskikh@mti.edu.ru;

³Gasprom connection LLC, Moscow, e-mail: kozyrevap@mail.ru

In article is submitted the analysis of systems of information security solution of the information security problems, arising from illegal actions from users or malefactors, the analysis of systems of information security is submitted. It is offered to use the system of protection on the basis of access matrixes created on the basis of information on degree of criticality of the protected files for ensuring functioning of system of information security. In turn criteria of criticality provide three degrees: 1 – critical for work of the program in general; 2 – important for work of the program; 3 – isn't critical for work of the program in general. The algorithm of procedure of determination of criticality for extension of files is presented in the article. The offered way allows to react in due time to all changes in critical files that significantly increases safety and practically excludes possibility of loss of important data.

Keywords: backup, access matrix, criticality of files, table of criticality of extension of files, cloudy technologies, matrix of access to file system, monitoring of action of the user, control of system of information security

Согласно статистическим данным, в настоящее время около 90% всех атак на информацию происходит со стороны ныне работающих или уволенных из компании сотрудников.

Основной особенностью современных информационных систем предприятия является то, что компоненты системы распределены в пространстве, а физическая связь между ними осуществляется посредством сетевых соединений (витая пара, оптоволокно, Wi-Fi и т.д.) и программно при помощи протоколов в виде пакетов обмена.

В настоящее время в связи с развитием локальных и глобальных вычислительных

сетей удаленные атаки на информационную инфраструктуру предприятия занимают лидирующие позиции по количеству попыток и успешности их применения. В связи с чем контроль за программной частью инфраструктуры на файловом уровне становится все более актуальным.

Согласно данным, полученным исследовательским центром DataPro Research, Computer Security Institute, ФБР и компании Ernst&Young, компании во всем мире теряют около 6% доходов из-за инцидентов, связанных с различными способами обмана и кражи информации. Количество преступлений в данной области по странам:

– США – 80%;

- Великобритания – 85 %;
- Германия – 75 %;
- Франция – 80 %;
- Российская федерация – 90 %.

К существенным недостаткам существующих на сегодняшний день систем защиты информации можно отнести:

- видимость для конечных пользователей присутствия программ защиты;

- большие объемы хранимой резервной информации.

В данном конкретном случае, как известно, предупрежден – значит, вооружен.

От случайного или преднамеренного уничтожения либо изменения файлов пользователями, имеющими к ним полный доступ, позволяет защититься лишь методика проведения резервного копирования [3, 4].

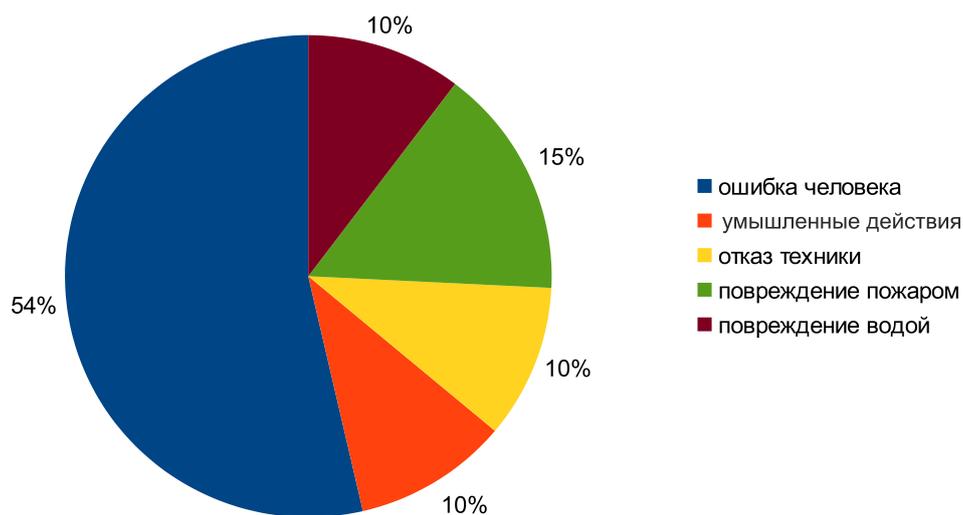


Рис. 1. Основные причины повреждений информации

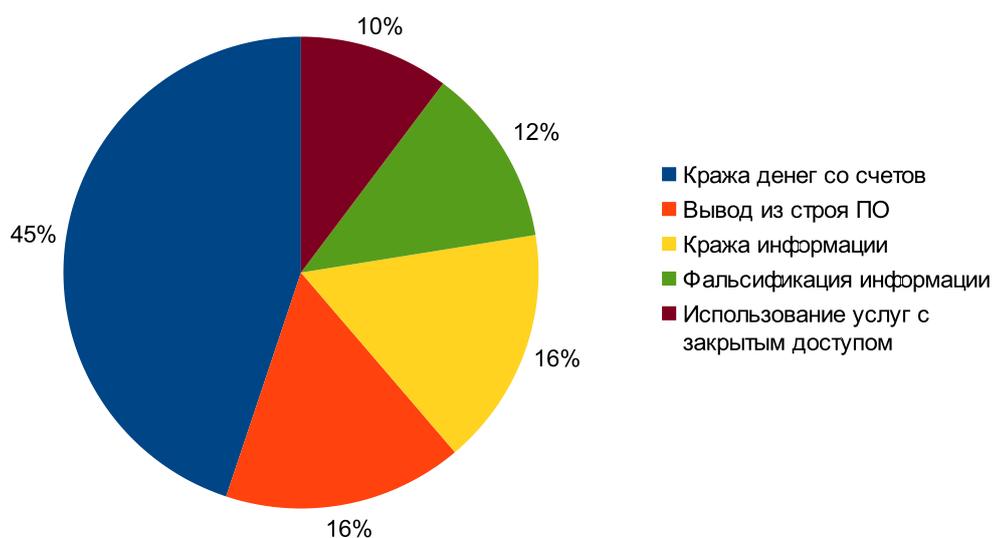


Рис. 2. Основные исполнители действий



Рис. 3. Действия, предпринятые злоумышленниками при получении доступа к информации

Резервное копирование – дублирование информации с целью обеспечения возможности последующего восстановления этой информации, поврежденной в результате сбоя, ошибки или умысла.

Резервирование – применение независимых, функционально равноценных программ и файлов.

Тем не менее, у существующих методов резервного копирования есть несколько недостатков, к основным из которых относятся:

- необходимость больших объемов физических хранилищ для размещения файлов резервного копирования. Как показывает практика, объем резервных хранилищ часто превышает объем используемых компанией данных в 2–3 раза даже в заархивированном виде [4, 5];

- значительное время, требующееся на восстановление данных из резервных копий. Это связано с поиском необходимого архива, распаковкой файлов и пересылкой их по сети на сервер или рабочую станцию, на которой они использовались до потери;

- отсутствие системы автоматизированного мониторинга целостности файлов. Этот аспект существенно осложняет поиски утраченной информации, так как возникновение аварийного случая может быть обнаружено пользователем лишь по истечении некоторого времени;

- существенная загрузка сети при проведении процедур резервного копирования с нескольких компьютеров (в связи с чем данный вид работ выполняется в основном в ночное время);

- отсутствие технической возможности проверки корректности процедур резервного копирования.

Для минимизации факторов, связанных с большими объемами ежедневно архивирования и перемещением этих данных по сети, применяется «инкрементное» копирование. В этом случае программными средствами определяются и фиксируются изменения, сделанные в файловой системе с момента прошлого резервного копирования (следует отметить, что программное средство должно быть запущено на компьютере все время его работы). Тем не менее, данный способ увеличивает влияние другого, иногда более важного фактора – времени на разархивирование, так как системе архивного хранения необходимо просматривать всю цепочку файлов архива. Система становится уязвима к хранению всей цепочки. Ведущими разработчиками систем такого рода в настоящий момент являются Acronis, IDC и Microsoft.

Для одновременной минимизации всех факторов целесообразно использовать системы защиты принципиально другого уровня, на основе матриц доступа, созданных, в свою очередь, на основе информации о степени критичности тех или иных файлов.

Матрица доступа – таблица, отображающая правила разграничения доступа.

Критичность файла (в данной статье) – это способность программного средства, к которому относится файл, работать в случае его утраты.

Таблица 1

Таблица критичности расширений файлов

Версия ОС	Название ПО	Версия ПО	Расширение файла	Критерий критичности (1, 2, 3)
Windows 7	Avast	13	.exe	1
Windows 8	MS Office	2013	.dll	2

Рассмотрим подробнее подход к определению критичности тех или иных файлов. Строго говоря, корпорация Microsoft в своей операционной системе (далее – ОС) на базе Windows уже несколько лет использует критерии критичности некоторых файлов в методах резервного копирования, служащих для [6, 7, 8]:

- восстановления предыдущего состояния ОС;

- восстановления работоспособности ОС.

В первом случае операционная система ведет журнал всех изменений конфигурационных файлов.

Во втором случае Microsoft предлагает переписывать важные системные файлы из первоначального хранилища (образа установки операционной системы).

Оба этих метода практически не влияют на дополнительное программное обеспечение (далее – ПО), установленное пользователем самостоятельно и не относящееся к разработкам Microsoft. Кроме того, такого рода системы не предназначены для работы в сети. Тем не менее, идея Microsoft может быть реплицирована на ПО сторонних разработчиков. Как показали исследования, не все файлы, устанавливаемые вместе с программами, имеют критичное значение для их корректной работы.

Критерии критичности делятся на три степени:

- критично для работы программы в целом. При утрате этих файлов программа не запускается или не выполняет основные свои функции;

- важно для работы программы (обычно это файлы различных модулей программы). При утрате данной группы файлов программа запускается, но не выполняет некоторые второстепенные функции;

- не критично для работы (текстовые файлы-инструкции, резервные файлы для восстановления работоспособности ПО, файлы предыдущих обновлений, файлы, предназначенные для разных конфигураций персонального компьютера, файлы логов). При утрате этой группы файлов программа способна запускаться и выполнять основные свои функции.

Все производители ПО создают его индивидуально, в связи с чем нет единого

перечня расширений файлов, относящихся к описанным выше группам ни напрямую, ни косвенно. Этот факт вынуждает нас проводить тестирование каждой программы и каждого ее файла вручную и заносить результаты в таблицу (см. табл. 1). Для упрощения процесса целесообразно первоначально группировать файлы по расширениям и проверять все файлы, имеющие данное расширение одновременно.

Алгоритм процедуры проверки выглядит следующим образом:

1. Копируем директорию, содержащую программу, в архив.

2. Находим файлы с одним общим расширением и удаляем их.

3. Пробуем запустить программу, и, если получается, провести тестирование программы. Если программа не запустилась – относим файлы к категории (1). Если программа запустилась и выполняет только базовые функции – относим эти файлы к категории (2). Если программа запустилась и выполняет свои функции – относим файлы к категории (3).

4. Заносим результат в таблицу.

5. Возвращаем удаленные файлы из архива.

6. Повторяем процедуру с другим типом файлов.

Тестирование программы проходит методом «черного ящика». Принцип метода основывается на том, что тесты проходят в соответствии со спецификацией ПО или иных документов, описывающих требования к системе. Выполняются все те же действия, которые должны выполняться при штатной работе ПО. Корректность работы программы можно определить, изучая выходные данные, полученные в исходном и измененном состоянии ПО.

Не все файлы ПО, имеющие одинаковое расширение, одинаково критичны для работы программы. Если количество файлов достаточно мало, необходимо проверить все эти файлы и критерий критичности присваивать индивидуально каждому файлу. Если же количество файлов весьма велико, можно ограничиться достаточно большой выборкой, чтобы определить процент попадания критичных для работы программы файлов среди «неважных»:

$$K = \frac{\text{Количество критичных файлов}}{\text{Количество проверенных файлов}} \times 100\%, \quad (1)$$

где K – коэффициент критичных файлов среди некритичных. Если в выборке нашлось весьма малое количество критичных файлов, имеет смысл нахождение этих файлов для минимизации архива.

К сожалению, в настоящее время на рынке существует огромное количество программных продуктов, что существенно усложняет занесение файлов данных программ в таблицу критичности. Для решения этого вопроса целесообразно набирать статистические данные о зависимости расширения файлов и критерии критичности. Это позволит систематизировать работу и вычлечь из процедуры тестирования новых программ файлы, относящиеся к тому или иному критерию более чем в 80% случаев.

В дальнейшем, можно использовать «облачные технологии» для целей увеличения таблицы критичности за счет пользователей системы. Для этого необходимо организовать интернет-ресурс, на котором зарегистрированным пользователям будет предоставлена возможность обновления файла базы данных (далее – БД) с информацией о критичности файлов. Одновременно с обновлением, у пользователя будет скачиваться его версия файла данной БД и проверяться на полноту записи. В случае обнаружения расхождений БД сетевого ресурса будет пополняться новыми данными. Идея использования «облачных технологий» для обновления БД посредством пользователей предложена и реализована в программном комплексе «ТАЛКА-ГИС» производства ИПУ РАН [1, 2].

Для целей заинтересованности пользователей в обновлении БД, предлагается ввести поощрительную балльную систему. А именно, за каждые новые 100 записей в БД пользователь получает 1 балл, эти баллы пользователи смогут тратить на приобретение новых лицензий и получение дополнительных консультаций службы поддержки пользователей. В случае превышения определенного порога набора баллов, пользователь получает бесплатную техническую поддержку по данному ПО.

По завершении составления таблиц критичности файлов создается матрица доступа к файловой системе на их основе. По сути, это те же таблицы, только с большим количеством полей (см. табл. 2).

К матрице критичности добавляются варианты действия системы на каждую группу файлов (либо папку в файловой системе) и пользователей (им, в свою очередь, расставляются права на группы файлов и папок).

По проведенным исследованиям были сгруппированы следующие возможные режимы работы программы по каждой группам:

- блокировка чтения (по сути – это блокировка доступа пользователя к данным файлам);
- блокировка записи (пользователь может читать, но не писать файлы);

• мониторинг действий пользователя (в этом случае Программа может вести логирование действий пользователя именно с этими файлами (удалял/читал/редактировал/копировал/запускал);

• безопасный для системы мониторинг (программа ведет логирование действий пользователя и создает на резервном сервере-хранилище папку вида: \дата\логин пользователя\... Сохраняя файловую структуру от корня, копирует файлы, удаленные или измененные пользователем);

• безопасный выборочный мониторинг (программа ведет логирование действий пользователя и создает на резервном сервере-хранилище папку вида: \дата\логин пользователя\... Сохраняет только удаленные или измененные файлы исходя из таблицы критичности файлов).

Как видно, использование таких матриц в системах защиты информации существенно повысит их функционал.

К положительным сторонам матрицы доступа можно отнести:

1. Матрица доступа может быть использована в различного рода программном обеспечении для:

- защиты важных данных, путем разграничения доступа к ним;
- уменьшения места на жестких дисках пользователей в частности и сети в целом путем удаления данных, относящихся к некритичным;

• защиты критически важных данных путем резервного копирования и резервирования.

2. С помощью матрицы можно выбирать необходимый уровень защиты и тем самым экономить ресурсы внутренней сети компании в периоды проведения процедур резервного копирования данных.

3. Наличие матрицы критичности файлов существенно сокращает время на настройку системы защиты информации, так как полностью автоматизирует работу при выборе необходимых файлов.

К отрицательным сторонам использования матрицы доступа можно отнести:

• необходимость тестирования всех программ вручную на начальном этапе;

- наличие матрицы в руках злоумышленника позволит ему быстрее копировать себе важные данные, а также проводить эффективное их уничтожение.

Таблица 2

Матрица доступа (пример)

Данные обобщенно	Данные по группам	Расширения файлов	Пути папок	Критичность файлов 1–3
1	2	3	4	5
Файлы ПО	Файлы ОС	.dll		1
		.sys		1
	Файлы устан. ПО	.exe		1
		.bat		1
	Врем. файлы	.tmp		3
Логи сист и ПО	.log		3	
Файлы данных	Текст. документы	.doc		3
		.docx		1
		.odt		
		.txt		
	БД	.lcd		1
		.lgr		
		.sql		1
		.mdf		
		.rdf		
	Граф. файлы	.jpeg		2
		.raw		3
		.bmp		
		.gif		
Резервные копии				1
				2

Режимы работы ПО						Окончание табл. 2	
						Индив. ключи поим. пользователя или группы	
6						7	
Блок чтения	Блок записи	Монит. действ	Безоп. сист. мониторинга	Безоп. выбор. монит.	Semenov	Sale Support	
xx	yy	zz	vv	Uu			
	yy				1	1	
	yy				1	1	
–		zz			1	1	
		zz			1	1	
					3	3	
		z			2		
				Uu	4	3 2	
			vv		3	3	
xx	yy yy				1	1	

К положительным сторонам использования матрицы доступа можно отнести:

- Возможность быстро настраивать систему защиты информации в полуавтоматическом режиме (необходимо лишь занести пользователей и либо расставить им права доступа, либо включить их в группы);

- Возможность использования для систем наблюдения за действиями пользователей.

Согласно проведенным исследованиям, на компьютере может содержаться в среднем от 30% (для компьютеров с ОС Windows) до 50% (для компьютеров под управлением ОС Linux/Unix) не критичных

для работы файлов. Данное обстоятельство позволяет предположить, что защита важных файлов сократит объем как хранимых резервных копий, так и данных, передаваемых по сети во время проведения копирования в среднем на те же величины процентов.

Предложенный подход к обеспечению безопасности информации, имеет определенный потенциал. Данный способ позволит своевременно реагировать на все изменения в критичных файлах (удаление файла), что существенно повышает безопасность и практически исключает возможность потери важных данных в связи со слишком большим промежутком времени, прошедшим с момента их изменения/удаления.

Список литературы

1. Восстановление системы: вопросы и ответы // Microsoft [электронный ресурс] URL: <http://windows.microsoft.com/ru-ru/windows/system-restore-faq#1TC=windows-7> (дата обращения: 15.07.2015).
2. Выбор расширенного метода восстановления // Microsoft [электронный ресурс] URL: <http://windows.microsoft.com/ru-ru/windows7/choosing-an-advanced-recovery-method> (дата обращения: 15.07.2015).
3. Жигалов К.Ю. Методики построения современных геoinформационных систем с учетом новых компьютерных и сетевых технологий // Альманах современной науки и образования. – 2013. – № 7 (74). – С. 66–68.
4. Жигалов К.Ю. Принципы построения локальной вычислительной сети для решения задач автоматизации мониторинга и управления на строительных объектах // Фундаментальные исследования. – 2014. – № 9–7. – С. 1436–1440.
5. Жигалов К.Ю., Сюняев Ш.И. Модели движения строительной техники в процессах автоматизации строительства объектов // Актуальные инновационные исследования: наука и практика (Электронное научное издание). – 2013. – Т. 3. URL: http://www.actualresearch.ru/nn/2013_3/Article/geosciences/zhigalov2013_3.htm. (дата обращения 20.08.2014).
6. Зегжда Д.П., Ивашко А.М. Основы безопасности информационных систем. – М.: Горячая линия – Телеком, 2000. – 452 с.
7. Медведев Н.В., Гришин Г.А. Модели управления доступом в распределенных информационных системах // Наука и образование. – 2011. – № 1; [электронный ресурс] URL: <http://technomag.edu.ru/doc/164245.html> (дата обращения: 20.06.2015).
8. Мельников В.П., Клейменов С.А. Информационная безопасность и защита информации. – М.: Издательский центр «Академия», 2008. – 336 с.

9. Подлевских А.П., Жигалов К.Ю. Методы оценки и обеспечения информационной безопасности в корпоративных сетях // Образовательная среда сегодня и завтра. Сборник научных трудов IX Международной научно-практической конференции. – 2014. – С. 322–325.

10. Подлевских А.П., Норец В.А. Обеспечение информационной безопасности от несанкционированного проникновения в сетях // Образовательная среда сегодня и завтра. Сборник научных трудов VIII Международной научно-практической конференции. – 2013. – С. 416–419.

References

1. Vosstanovlenie sistemy: voprosy i otvety // Microsoft [jelektronnyj resurs] URL: <http://windows.microsoft.com/ru-ru/windows/system-restore-faq#1TC=windows-7> (data obrashhenija: 15.07.2015).
2. Vybtor rasshirennoho metoda vosstanovlenija // Microsoft [jelektronnyj resurs] URL: <http://windows.microsoft.com/ru-ru/windows7/choosing-an-advanced-recovery-method> (data obrashhenija: 15.07.2015).
3. Zhigalov K.Ju. Metodiki postroenija sovremennyh geoinformacionnyh sistem s uchetom novyh kompjuternyh i setevyh tehnologij // Almanah sovremennoj nauki i obrazovanija. 2013. no. 7 (74). pp. 66–68.
4. Zhigalov K.Ju. Principy postroenija lokalnoj vychislitelnoj seti dlja reshenija zadach avtomatizacii monitoringa i upravlenija na stroitelnyh ob#ektah // Fundamentalnye issledovanija. 2014. no. 9–7. pp. 1436–1440.
5. Zhigalov K.Ju., Sjunjaev Sh.I. Modeli dvizhenija stroitelnoj tehniky v processah avtomatizacii stroitelstva ob#ektov // Aktualnye innovacionnye issledovanija: nauka i praktika (Jelektronnoe nauchnoe izdanie). 2013. T. 3. URL: http://www.actualresearch.ru/nn/2013_3/Article/geosciences/zhigalov2013_3.htm. (data obrashhenija 20.08.2014).
6. Zegzhda D.P., Ivashko A.M. Osnovy bezopasnosti informacionnyh sistem. M.: Gorjachaja linija Telekom, 2000. 452 p.
7. Medvedev N.V., Grishin G.A. Modeli upravlenija dostupom v raspredelennyh informacionnyh sistemah // Nauka i obrazovanie. 2011. no. 1; [jelektronnyj resurs] URL: <http://technomag.edu.ru/doc/164245.html> (data obrashhenija: 20.06.2015).
8. Melnikov V.P., Klejmenov S.A. Informacionnaja bezopasnost i zashhita informacii. M.: Izdatelskij centr «Akademija», 2008. 336 p.
9. Podlevskih A.P., Zhigalov K.Ju. Metody ocenki i obespechenija informacionnoj bezopasnosti v korporativnyh setjah // Obrazovatel'naja sreda segodnja i zavtra. Sbornik nauchnyh trudov IX Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii. 2014. pp. 322–325.
10. Podlevskih A.P., Norec V.A. Obespechenie informacionnoj bezopasnosti ot nesankcionirovannogo proniknovenija v setjah // Obrazovatel'naja sreda segodnja i zavtra. Sbornik nauchnyh trudov VIII Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii. 2013. pp. 416–419.

УДК 621.01/03

МОДЕРНИЗАЦИЯ КОВША ФРОНТАЛЬНОГО ПОГРУЗЧИКА ДЛЯ УБОРКИ СНЕГА

Конев В.В., Мерданов Ш.М., Шевелев А.С.

*ФГБОУ ВО «Тюменский государственный нефтегазовый университет», Тюмень,
e-mail: konev@tsogu.ru*

В статье рассмотрен вопрос повышения качества содержания городских территорий от снега. На основании проведенного анализа используемых конструкций снегоуборочных машин, в том числе их рабочих органов, а также анализа патентов определено, что одной из основных машин являются фронтальные погрузчики. Этим объясняется разнообразие их конструкций, рабочих органов, создание и совершенствование таких машин многими известными мировыми производителями. Рабочий процесс операции по сгребанию снега с поверхности дороги в насыпь и погрузку с насыпи в кузов самосвала или в места снеговалки. С целью повышения эффективности работы таких машин одним из экономически целесообразных подходов является модернизация ковша. Исследуется конструкция ковша с возможностью увеличения его ширины при сгребании снега с поверхности покрытия при уборке снега. На примере фронтального погрузчика «Амкодор 333» увеличение ширины сгребания снега с дорожной поверхности составит более 40%. Увеличение ширины убираемого снега с поверхности позволяет уменьшить количество проходов погрузчика и, следовательно, снизить затраты и время на проведение работ.

Ключевые слова: ковш, рабочий орган погрузчика, погрузчик, уборка снега, модернизация ковша

MODERNIZATION OF BUCKET FRONT LOADERS FOR SNOW REMOVAL

Konev V.V., Merdanov S.M., Shevelev A.S.

*Federal State Educational Institution of Higher Education «Tyumen State Oil and Gas University»,
Tyumen, e-mail: konev@tsogu.ru*

In the article the question of improving the quality of the content of the urban areas of snow. Based on the analysis of structures used snowplows, including their working bodies, as well as the analysis of patents it is determined that one of the main machines are wheel loaders. This explains the diversity of their designs, working bodies, the establishment and improvement of these machines by many well-known international manufacturers. The workflow includes operations shoveling snow from the road surface to the mound and loading a truck in the back of the mound or in a place of gathering snow. In order to improve the efficiency of these machines a cost-effective approach is to upgrade the bucket. We study the structure of the bucket with the possibility of increasing its width when shoveling snow from the surface of the coating with the snow removal. For example, front-end loader «Amkodor 333» increase in the width of shoveling snow from the road surface will be more than 40%. Increasing the width of the cleaned snow from the surface to reduce the number of passes of the truck and, therefore, reduce the cost and time-to-work.

Keywords: bucket, actuator loader, loader, snow removal, modernization of bucket

Содержание дорог, площадей, внутри-дворовых территорий в зимний период времени для северных регионов России является трудоемким и затратным процессом. Это связано с интенсивностью снегопадов, их продолжительностью, количеством выпавшего снега, а также температурой окружающего воздуха, ветрами и их резкими изменениями. Это представляет серьезные препятствия для бесперебойного и безаварийного движения транспортных средств и пешеходов. Поэтому территории города приходится систематически очищать от снега. Для этих целей применяют снегопогрузчики, распределители, шнекороторные, плужные, плужно-щеточные снегоочистители [3, 8, 10].

Анализ условий выполнения работ по содержанию территорий города в зимний период показал, что используется большой парк различной техники. Одними из основных машин, используемых при уборке сне-

га, как в России, так и за рубежом являются фронтальные погрузчики. Это объясняется их высокой универсальностью, технологичностью, мобильностью, маневренностью при проведении работ и высокими показателями энергоэффективности [2, 5].

Обзор производителей погрузчиков показывает, что основными являются: Case, New Holland, John Deere, Terex, Caterpillar (США); Mitsuber, Paus (Германия); Chengdu Engineering Machinery, Shandong SEM Machinery, Foton, LongGong, SDLG, Changlin (Китай); Hyundai, Doosan Mega (Корея); Hitachi, Kawasaki, Komatsu, Kobelco (Япония); JCB (Великобритания); Volvo (Швеция); Амкодор, МоАЗ (Республика Беларусь); Харьковский тракторный завод (Украина); Челябинский тракторный завод, Дормаш, ЧСДМ, ЧТЗ, ПК (Россия) [2, 9].

Статистические данные объемов производства погрузчиков показывают, что отечественными предприятиями не в полной

мере удовлетворяется спрос на этот вид техники, что особенно было заметно в последние 10 лет. Наметилась устойчивая тенденция роста количества погрузчиков китайского производства.

В условиях конкуренции предприятия-производители погрузчиков объединяются, это позволяет совместными усилиями нескольких предприятий вытеснить с рынка основных конкурентов. Этот путь используют китайские производители. В результате ежегодных рейтингов они вошли в десятку мировых лидеров по производству погрузчиков.

В современных условиях экономической ситуации в России возникла необходимость развития отечественного производства машин. При разработке и совершенствовании машин необходимо учитывать требования эксплуатирующих предприятий, которые зависят от условий эксплуатации погрузчиков.

Для обеспечения большей функциональности погрузчиков при уборке снега с дорог они комплектуются сменным навесным оборудованием: ковша различной вместимости; отвал для снега; снегометатель, щетка. При этом основным видом рабочего органа фронтального погрузчика при проведении снегоуборочных работ является ковш. Погрузочное оборудование выполнено в виде Z-образной схемы. Это позволяет повысить наполняемость ковша, значительно увеличить углы разгрузки и запрокидывания ковша, а также достигать максимальных усилий на рабочем органе погрузчика.

Одноковшовые погрузчики являются машинами циклического действия, т.е. операции: заполнение ковша и подъем его в транспортное положение, передвижение к месту разгрузки, подъем ковша в положение разгрузки, поворот и разгрузка ковша, опускание ковша в транспортное положение и передвижение к месту загрузки – выполняются последовательно. Рабочий процесс содержит операции по сгребанию снега с поверхности дороги в насыпь и погрузку с насыпи в кузов самосвала или в места снеговойалки.

Повышение производительности машин достигается за счет уменьшения времени цикла, повышения скорости работы. Эти характеристики изменить сложно, так как они уже заложены заводом-изготовителем, и максимальные возможности погрузчика могут достигаться в том числе, за счет мастерства машиниста при управлении рабочими процессами машины.

При работе фронтального погрузчика – сгребании снега с дороги (рис. 1) – возникает необходимость увеличения ширины захвата с очищаемой поверхности дороги. Это позволяет повысить производительность и уменьшить количество проходов.

Одним из перспективных направлений решения указанной задачи является изменение конструкции рабочего органа [1, 7]. Так увеличение ширины уборки снега с дороги фронтальным погрузчиком достигается за счет:

– использования ковша большей емкости;



Рис. 1. Работа фронтального погрузчика при сгребании снега

- использования сменного рабочего органа – отвала;
- установки на ковш дополнительно отвала;
- модернизации штатной конструкции ковша.

В конструкциях ковша разработчиками предлагаются различные усовершенствования. Этому в подтверждение проведенный анализ конструкций и патентов.

Промышленностью изготавливается универсальный рабочий орган для погрузчика, который для выполнения погрузочных работ представляет ковш (в закрытом состоянии), а при подъеме гидроцилиндра нижней и боковых частей ковша задняя его стенка (в раскрытом состоянии) образует отвал для очистки поверхности дороги от снега.

Несмотря на универсальность данного рабочего органа снижается производительность снегоуборочной машины и повышается металлоёмкость конструкции.

В конструкции (рис. 2) предлагается на ковш погрузчика 4 устанавливать отвал 1, который жестко соединен с зажимом 2. Удерживание отвала на ковше осуществляется зажимом 2, установленном на ноже ковша, и тягой 3, одним концом прикрепленной к зажиму 2, а вторым к ковшу 4. Несмотря на основное преимущество – универсальность рабочего органа, главный недостаток в большой металлоёмкости конструкции, использовании ручного труда для монтажа-демонтажа.

В разработке [4, 6, 7] для увеличения ширины убираемой поверхности от снега на отвал устанавливаются уширители (открылки) (рис. 3). Данные открылки поднимаются и опускаются, управление осуществляется гидроцилиндром.

Перевод отвала 1 с открылком 2 вокруг направляющей 3 из транспортного положения в рабочее осуществляется в следующей последовательности. Вынимается палец 4 из уха 10. Далее устанавливается палец 4 в проушину уха 11 отвала 1. При этом необходимо обеспечить одну центральную ось проушин уха 8 и 9 у открылка 2.

Рабочее положение (управление открылком) представлено на рис. 2. Подъем-опускание открылка 2 осуществляется гидроцилиндром 5. При этом шток 6 гидроцилиндра соединен с кронштейном 7 открылка 2. Перемещение по вертикали открылка 2 осуществляется по направляющей 3 и пальцу 4.

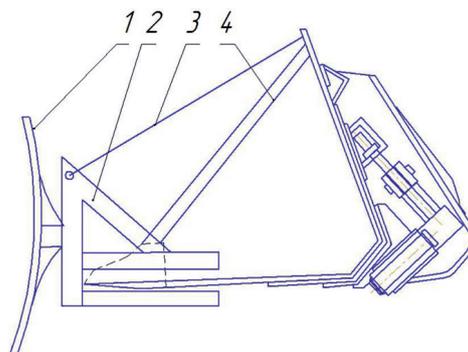


Рис. 2. Ковш погрузчика с отвалом: 1 – отвал, 2 – зажим, 3 – тяга, 4 – ковш

Данный отвал можно установить на погрузчик, но это потребует дополнительного времени и труда.

Анализ конструкций позволяет сделать вывод, что совершенствование снегоуборочных машин осуществляется в направлении использования гидрообъемных трансмиссий и модернизации рабочих органов.

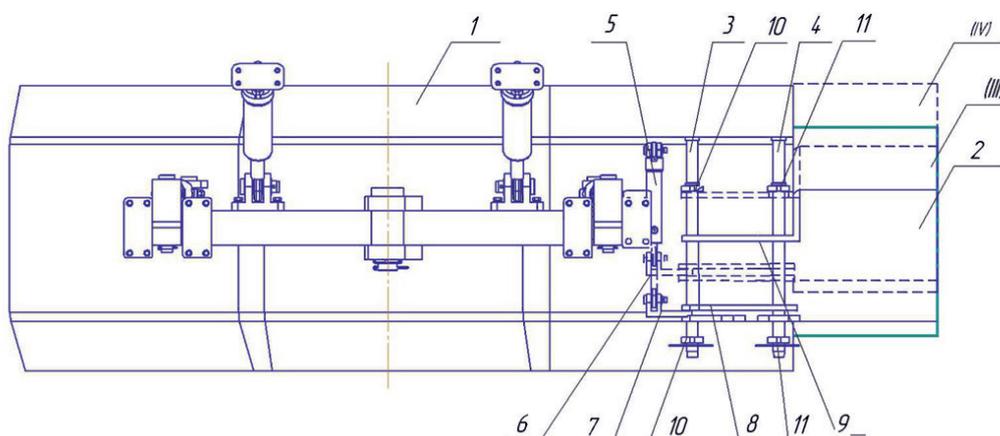


Рис. 3. Рабочее положение отвала: III – нижнее положение открылка; IV – верхнее положение открылка

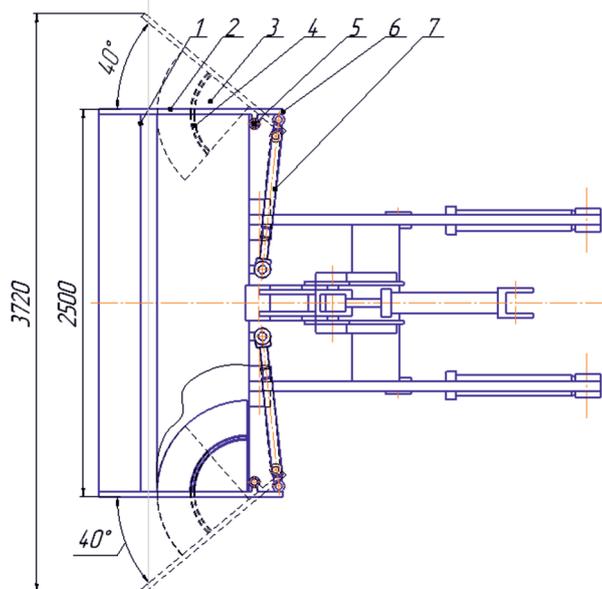


Рис. 4. Конструкция ковша рабочего органа погрузчика на примере «Амкодор 333»: 1 – ковш, 2 – поворотная боковина ковша, 3 – сегмент, 4 – направляющая, 5 – ухо ковша и боковины, 6 – ухо боковины и гидроцилиндра, 7 – гидроцилиндр

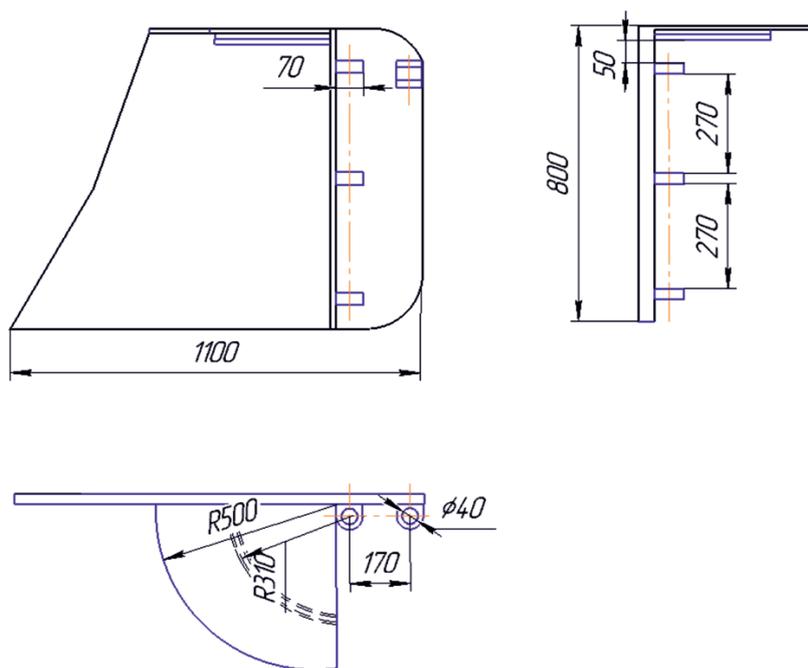


Рис. 5. Боковины модернизированного ковша погрузчика

В соответствии с проведенным анализом принято решение осуществить модернизацию ковша рабочего органа погрузчика на примере погрузчика «Амкодор 333» путем повышения подвижности боковин ковша (рис. 4). В задачу модернизации входило разработать конструкцию ковша, которая

позволяет счищать снег с автомобильных дорог, площадей, тротуаров быстрее за счет увеличения ширины воздействия ковша на убираемую поверхность. Это достигается за счет поворотных боковин ковша, которые разворачиваются при очистке снега с поверхности дороги.

Модернизация предполагает дополнение существующей гидросистемы гидроцилиндром для поворота боковин ковша.

Ковш 1 содержит дополнительно два металлических сегмента 3, которые приварены перпендикулярно к боковинам ковша 2. Сегменты перемещаются по направляющим 4, установленным на ковше. Перемещение сегментов осуществляется гидроприводом под действием гидроцилиндра 7 на каждый сегмент.

Для работы ковша 1 на погрузочно-разгрузочных работах боковины 2 ковша закрываются гидроцилиндрами 7. Чертеж боковины 2 модернизированного ковша погрузчика представлен на рис. 5.

Увеличение ширины ковша позволяет повысить производительность фронтального погрузчика. На примере погрузчика «Амкордор 333» увеличение ширины сгребания снега с дорожной поверхности (рис. 2) составит

$$3720/2500 \times 100\% - 100\% = 48,8\%.$$

Таким образом, использование предлагаемой модернизации ковша фронтального погрузчика позволяет уменьшить количество проходов машины, а следовательно, снизить затраты на уборку снега с автомобильных дорог.

Дальнейшее исследование предполагает определение оптимальных значений факторов, влияющих на сопротивление уборке снега с дороги и их учет при разработке рабочего органа погрузчика.

Список литературы

1. Баловнев В.И. Дорожно-строительные машины с рабочими органами интенсифицирующего действия. – М.: Машиностроение, 1981. – 223 с.
2. Гар В. Фронтальные погрузчики: больше и лучше // Основные средства № 9/2003. URL: os1.ru/article/pto/2003_09_A_2005_02_17-13_53_21.
3. Засов И.А., Романюк Г.Д., Бутовченко М.Г. Машины для ремонта и уборки городских дорог. Справочник. – М.: Стройиздат, 1988. – 176 с.
4. Конеv В.В. Отвал для уборки снега. Патент № 2465393 E01H5/06, заявитель и патентообладатель Тюменский государственный нефтегазовый университет.

5. Минин В.В. Концепция повышения эффективности универсальных малогабаритных погрузчиков / В.В. Минин. – Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2012. – 304 с.

6. Мерданов Ш.М., Конеv В.В., Половников Е.В., Мерданов М.Ш. Раздвижной отвал снегоуборочной машины Патент № 152034 E01H5/06, заявитель и патентообладатель Тюменский государственный нефтегазовый университет.

7. Мерданов Ш.М., Конеv В.В., Балин А.В. Исследование конструкций отвалов снегоуборочных машин // Инженерный вестник Дона. – 2015. – № 2; URL: ivdon.ru/magazine/archive/n2p2y2015/2945.

8. Методические рекомендации по защите и очистке автомобильных дорог от снега (Издан на основании Распоряжения Федерального дорожного агентства от 01.02.08 N 44-Р).

9. Обзор рынка однокоршковых колесных погрузчиков URL: mining-media.ru/ru/article/transport/1044-obzor-rynka-odnokovshovykh-kolesnykh-pogruzchikov: Журнал «Горная Промышленность». – 2006. – № 6.

10. Saarelainen S., Kivikoski H. Preventing snow accumulation on road pavement // X-th PIARC International Winter Road Congress, 1998, Lutea, Sweden, P. 235–240.

References

1. Balovnev V.I. Dorozhno-stroitelnye mashiny s rabochimi organami intensivirujushhego dejstvija. M.: Mashinostroenie, 1981. 223 p.
2. Gar V. Frontalnye pogruzchiki: bolshe i luchshe // Osnovnye Sredstva no. 9/2003. URL: os1.ru/article/pto/2003_09_A_2005_02_17-13_53_21.
3. Zasov I.A., Romanjuk G.D., Butovchenko M.G. Mashiny dlja remonta i uborki gorodskih dorog. Spravochnik. M.: Strojizdat, 1988. 176 p.
4. Konev V.V. Otval dlja uborki snega. Patent no. 2465393 E01H5/06, zajavitel i patentoobladatel Tjumenskij gosudarstvennyj neftegazovij universitet.
5. Minin V.V. Konceptija povyshenija jeffektivnosti universalnyh malogabaritnyh pogruzchikov / V.V. Minin. Krasnojarsk: Sib. feder. un-t, 2012. 304 p.
6. Merdanov Sh.M., Konev V.V., Polovnikov E.V., Merdanov M.Sh. Razdvizhnoj otval snegouborochnoj mashiny Patent no. 152034 E01H5/06, zajavitel i patentoobladatel Tjumenskij gosudarstvennyj neftegazovij universitet.
7. Merdanov Sh.M., Konev V.V., Balin A.V. Issledovanie konstrukcij otvalov snegouborochnykh mashin // Inzhenernyj vestnik Dona. 2015. no. 2; URL: ivdon.ru/magazine/archive/n2p2y2015/2945.
8. Metodicheskie rekomendacii po zashhite i ochildke avtomobilnyh dorog ot snega (Izdan na osnovanii Rasporjazhenija Federalnogo dorozhnogo agentstva ot 01.02.08 N 44-R).
9. Obzor rynka odnokovshovykh kolesnykh pogruzchikov URL: mining-media.ru/ru/article/transport/1044-obzor-rynka-odnokovshovykh-kolesnykh-pogruzchikov: Zhurnal «Gornaja Promyshlennost». 2006. no. 6.
10. Saarelainen S., Kivikoski H. Preventing snow accumulation on road pavement // X-th PIARC International Winter Road Congress, 1998, Lutea, Sweden, pp. 235–240.

УДК 625.768.5.08

ОБЗОР МЕТОДОВ КОНТРОЛЯ СОСТОЯНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ ГИДРОПРИВОДА

Крук А.Р., Егоров А.Л., Костырченко В.А., Мадьяров Т.М.

*ФГБОУ ВО «Тюменский государственный нефтегазовый университет», Тюмень,
e-mail: tts@tsoгу.ru*

Эффективность технического обслуживания транспортно-технологических машин (ТТМ) в значительной мере зависит от качественного выполнения технического диагностирования машины и её гидропривода, являющегося неотъемлемой частью большинства ТТМ. В последние годы в большинстве отраслей народного хозяйства происходит переход на обслуживание транспортно-технологических машин по фактическому техническому состоянию, позволяющее исключить ненужные ремонтные операции. Такой переход требует разработки и внедрения новых методов диагностирования гидроприводов ТТМ. Диагностика гидропривода часто требует проведения сборочно-разборочных работ, что сопряжено со значительными затратами времени. Сокращение времени на диагностику является одной из важных задач технического обслуживания ТТМ. Решение этой задачи возможно различными путями, одним из которых является применение методов неразрушающего контроля гидропривода ТТМ. В работе описан метод неразрушающего контроля состояния элементов гидропривода на примере рукавов высокого давления, путем наблюдения за их тепловым полем. В результате таких наблюдений становится возможным определить внутренние дефекты и неисправности оболочки рукава высокого давления. Результаты исследования можно использовать на предприятиях, эксплуатирующих специальную гидравлическую технику во время проведения ремонтных работ, а также при проведении технического обслуживания.

Ключевые слова: транспортно-технологическая техника, объемный гидропривод, рукава высокого давления, теплоперенос

METHOD OF NONDESTRUCTIVE CONTROL OF THE CONDITION ELEMENTS OF THE HYDRAULIC ACTUATOR

Kruk A.R., Egorov A.L., Kostyrchenko V.A., Madyarov T.M.

Tyumen State Oil and Gas University, Tyumen, e-mail: tts@tsoгу.ru

The effectiveness of maintenance of transport – technological machines (TTM) is largely dependent on the quality performance of technical diagnostics of the machine and its hydraulic drive , which is an integral part of most of the TTM. In recent years, in most sectors of the economy there is a transition in the service of transport – technological machines for the actual technical condition, eliminates unnecessary repair operations. This transition requires the development and introduction of new methods of diagnosing hydraulic drives TTM. Diagnosis often requires a hydraulic drive assembly and disassembly work, which involves a considerable expenditure of time . In work the method of nondestructive control of a condition of elements of a hydraulic actuator on the example of sleeves of a high pressure. As a result of such supervision becomes possible to define the internal defects and failures of a mantle of a sleeve of a high pressure which are reflected Results of research it is possible to use at the enterprises of the repair work operating special hydraulic equipment during, and also when carrying out maintenance operation.

Keywords: transport and technological equipment, volume hydraulic actuator, sleeves of a high pressure, heat transfer

Эксплуатация транспортно-технологических машин, оснащенных объемным гидроприводом в период низких температур (минус 10 °С и ниже), неразрывно связана с периодически возникающими неисправностями и дефектами гидрооборудования.

Это связано с негативным влиянием низких температур на физико-механические свойства рабочей жидкости, материалов объемного гидропривода. Подробнее о проблемах эксплуатации гидрофицированной техники при низких температурах. Для актуализации сведений и дальнейшего проведения исследования был проведен анализ неисправностей и сбор статистических данных отказов элементов гидрооборудования парка транспортно-технологических машин. Особенности эксплуатации машин в условиях низких температур в основном проявляются в следующем [1]:

- затрудняется пуск двигателей силовых установок машин;
- усложняется техническое обслуживание и ремонт машин по причинам уменьшения светлого времени суток, а также увеличения трудоемкости выполнения работ;
- ухудшаются условия смазки трущихся деталей узлов и агрегатов машин;
- может существенно уменьшаться эффективная мощность двигателя, следовательно, производительность машин, повышается расход топлива и моторных масел;
- затрудняется использование рабочего оборудования машины, начало ее движения с места межсменного хранения из-за застывания смазки в агрегатах трансмиссии и узлах ходовой части, примерзания узлов ходовой части к грунту, ухудшения тягово-сцепных свойств гусеничного (колесного) движителя машины;

– значительно возрастают усилия на органах управления рабочим оборудованием и агрегатами, усложняются перебазируются машин из-за сопротивления движению и буксования при движении по сильно переменной местности;

– изменяются физико-химические свойства топлива, масел, смазок и рабочих жидкостей, а также деталей машин, изготовленных из резины, пластмасс, хрупких сплавов.

Условия эксплуатации характерны не только для низких отрицательных температур окружающего воздуха, но также бездорожья с резким увеличением механических воздействий (удары и вибрации) на аккумуляторные батареи, электрические стартеры, генераторные установки, приборы и устройства.

Анализ проводился путем сбора данных о замене или ремонте узлов и механизмов гидрофицированных транспортно-технологических машин за период 09.2013–09.2014 г. Парк предприятий, на базе которых проводился анализ, осуществляет прокладку магистральных нефте- и газопроводов, обслуживание углеводородных месторождений, разработку песчаных карьеров, в их числе парк транспортно-технологических машин предприятий ОАО «СпецНефтеТранс», НК «Мангазeya», ООО «Тюменьнедр». В сумме парк исследованной техники составил 265 единиц (таблица).

Проанализировав результаты, можно сделать вывод, что наиболее уязвимым элементом объемного гидропривода современной транспортно-технологической машины является рукав высокого давления. Рукав высокого давления (РВД) – гибкий трубопровод, предназначенный для передачи гидравлического усилия и рабочей жидкости объемного гидропривода между его агрегатами. РВД представляет собой трубопровод, стенка которого является многослойной, состоящей из резиновых и армирующих слоев. Количество армирующих слоев зависит от требуемых характеристик изделия, может варьироваться от 1 до 7. Однако наибольшее распространение в объемном гидроприводе транспортно-технологической машины получили РВД с количеством армирующих слоев от 2 до 4. Это обусловлено, с одной стороны, – высокими требованиями к физической и гидравлической прочностям, а с другой – необходимостью эластичности и гибкости в связи с высокой подвижностью рабочего оборудования [2–4].

Чаще всего неисправность РВД связана с потерей герметичности стенки или соединения с арматурой (фитингом). Причиной возникновения неисправностей является комплексное воздействие следующих фак-

торов: постепенное разрушение нитей армирующих слоев, различие коэффициентов термического расширения-сжатия армирующих и резиновых слоев.

В качестве материала армирующего слоя чаще всего используется углеродистая сталь. Проволока диаметром 0,3 мм по 8 или 16 штук увязана в шпули, шпули, в свою очередь, определенным образом навиты или переплетены вокруг резиновых слоев. Давление в РВД некоторых машин может достигать 32 МПа, а в периоды запуска или перегрузок гидропривода давление может кратковременно повышаться до двух раз. Таким образом, стальная проволока находится в постоянном напряжении. К тому же во время движения рабочего оборудования машины происходят циклические изгибы РВД. Описанные процессы приводят к постепенному разрушению проволок армирующих слоев, накопление разрушенных проволок может привести к локальному ослаблению и нарушению герметичности РВД. Перепады температур также влияют на прочностные характеристики РВД; стальная проволока, из которой выполнены армирующие слои и резиновые слои, имеет различные коэффициенты температурного расширения/сжатия (87 мкм/м^{°C} и 300 мкм/м^{°C} соответственно). Вследствие этого резиновые слои находятся в напряженном состоянии на металлической основе. Наибольшая концентрация напряжений происходит в месте соединения РВД с соединительной арматурой, кроме того, при монтаже внутренней соединительной арматуры происходит процесс деформации как резиновых слоев, так и металлических оплеток, кроме этого, происходит уменьшение внутреннего диаметра, что обуславливает локальное увеличение давления на стенки трубопровода. По этому ряду причин именно в местах соединения РВД с соединительной арматурой чаще всего происходят повреждения [5].

Учитывая конструкцию РВД и влияние внешних факторов на их физико-механические свойства, становится очевидно, что необходимо уделить внимание определению их текущего технического состояния. На сегодняшний день техническое состояние РВД на предприятиях определяют визуально – по наличию трещин на внешней оплетке.

Однако учеными предложено множество способов и средств для контроля технического состояния РВД и прогнозирования их дальнейшего срока службы. Наибольший интерес вызывают способы, позволяющие провести контроль состояния РВД без разгерметизации системы, в короткие сроки.

Количество отказов гидрооборудования транспортно-технологических машин

Элементы гидропривода	Частота встречаемого отказа и неисправности за один сезон			
	летний период		зимний период	
	Количество отказов	Частота отказов	Количество отказов	Частота отказов
Насосные станции	44	17%	97	21%
Дроссели и фильтрующие элементы	56	26%	97	21%
Рукава высокого давления	82	35%	183	38%
Золотниковые и распределительные устройства	28	13%	69	14%
Гидроцилиндры	20	9%	31	6%
Итого	230	100%	477	100%

Например, известен патент № RU 2173413 – способ диагностики, заключающийся в создании в испытуемом трубопроводе возмущающего воздействия, в измерении величины параметра выходного сигнала и определении технического состояния испытуемого трубопровода по отклонению ее от эталонного значения [6–8].

Недостатком данного изобретения является необходимость в специализированном оборудовании, а также необходимость иметь заранее исправные образцы аналогичных размеров и характеристик.

Предлагается способ неразрушающего контроля технического состояния элементов гидрооборудования, учитывающий указанные недостатки и основанный на наблюдении за нестационарным температурным полем элемента.

Конструкция большинства транспортно-технологических машин, оснащенных гидроприводом, такова, что при запуске двигателя машины запускается главный гидравлический насос. Работая на холостом ходу, насос качает рабочую жидкость по малому контуру, прогревая рабочую жидкость. Такой способ называется дросселированием. Во время работы транспортно-технологической машины температура рабочей жидкости может достигать 100 °С и выше, в процессе дросселирования температура рабочей жидкости достигает 20–40 °С в зависимости от температуры окружающей среды.

При начале движения рабочего оборудования нагретая рабочая жидкость поступает к агрегатам по РВД. При этом происходит интенсивный теплообмен между рабочей жидкостью и элементами, следовательно, изменяется тепловое поле элементов гидропривода.

Известно изобретение № RU 2464455 – сущность изобретения заключается в том, что техническое состояние гидропривода определяется по параметрам колебаний жидкости, возникающих при гидроударных воздействиях. Такой способ диагностирования гидро-

привода позволяет определять техническое состояние и остаточный ресурс рукавов высокого давления, не снимая их с машины [9–10].

К недостаткам данного изобретения относятся необходимость внесения изменений в гидравлическую систему транспортно-технологической машины, а также невозможность применения данного способа диагностирования на некоторых видах техники, где трудно создать необходимое возмущающее воздействие. Указанные недостатки отсутствуют в изобретении № RU 2173413 – способ диагностики, заключающийся в создании в испытуемом трубопроводе возмущающего воздействия, в измерении величины параметра выходного сигнала и определении технического состояния испытуемого трубопровода по отклонению ее от эталонного значения.

Недостатком данного изобретения является необходимость в специализированном оборудовании, а также необходимость иметь заранее исправные образцы аналогичных размеров и характеристик. Также нам известно изобретение на кафедре ТТС Тюм-ГНГУ, которое заключается в определении технического состояния рукавов высокого давления с помощью оптического тепловизора. Данный метод основан на гипотезе, что в местах наличия повреждений тепловое поле будет меняться неравномерно. Невооруженным взглядом такие изменения нельзя зафиксировать, но их можно фиксировать с помощью данного устройства.

Недостатком данного изобретения является отсутствие подходящего программного обеспечения и финансовая составляющая.

Тепловое поле – совокупность значений температуры во всех точках какой-либо пространственной области в данный момент времени. Если температура точек не изменяется во времени, то поле называется стационарным. Если температура точек зависит от времени, то температурное поле называется нестационарным.

Предлагаемый метод неразрушающего контроля технического состояния основан на гипотезе, что в местах наличия повреждений или дефектов элементов гидрооборудования тепловое поле будет неравномерным.

Например, в местах перегибов РВД, точках накопления разрушения проволок армирующих слоев теплообмен происходит менее интенсивно. В местах повреждений резиновых слоев теплообмен происходит более интенсивно.

Предлагаемый метод диагностики рукавов высокого давления прост и доступен для каждого машиниста. Он заключается в том, чтобы покрывать рукава высокого давления спреем на спиртовой основе. В местах, где есть повреждения, спрей будет испаряться быстрее, так как там будет проходить интенсивный теплообмен. А в тех местах, где рукав высокого давления исправный, теплообмен будет проходить медленнее, так как оплетка не повреждена, а это означает, что температура ниже.

Необходимо отметить, что для эффективного проведения неразрушающего контроля путем наблюдения за тепловым полем необходима определенная разница температур между рабочей жидкостью и элементами гидропривода. Определение оптимальной разницы температур является темой для дальнейших исследований. Очевидна и экономическая целесообразность предлагаемого метода для эксплуатируемого парка специальных машин.

Таким образом, применение предложенного метода неразрушающего контроля с помощью наблюдения за нестационарным тепловым полем при диагностике элементов гидрооборудования, позволит:

- снизить затраты времени и труда на определение технического состояния;
- автоматизировать и упростить процесс диагностики гидропривода;
- повысить эффективность проведения диагностики, за счет обнаружения внутренних повреждений;
- обезопасить окружающую среду от попадания в нее рабочей жидкости;
- снизить экономические затраты на эксплуатацию техники.

Список литературы

1. Егоров А.Л. Обоснование рабочих параметров снегоуборочной машины с уплотняющим рабочим органом: дис. канд. техн. наук: 05.05.04 / ТюмГНГУ. – Тюмень, 2004. – 157 с.
2. Карнаухов Н.Н., Конев В.В., Разуваев А.А., Юринов Ю.В. Система предпусковой тепловой подготовки ДВС и гидропривода. Патент № 2258153, Рос. Федерация, опубл. 10.08.2005, Бюл. № 22.
3. Карнаухов Н.Н., Мерданов Ш.М., Костырченко В.А., Мадьяров Т.М. Уплотняющая машина с дополнительным рабочим органом // Фундаментальные исследования. – 2015. – № 9–2. – С. 236–239.

4. Колунина В.А., Костырченко В.А., Мадьяров Т.М. Приоритеты развития наземных транспортно-технологических комплексов в освоении континентального шельфа // Наземные транспортно-технологические комплексы и средства. Материалы Международной научно-технической конференции. – Тюмень, 2015. – С. 147–149.

5. Костырченко В.А., Спиричев М.Ю., Шаруха А.В., Мадьяров Т.М. Строительство временных зимних дорог как элемент приоритетного направления развития науки, технологий и техники в Российской Федерации // Нефть и газ Западной Сибири. Ответственный редактор – О.А. Новоселов. Материалы Международной научно-технической конференции, посвященной 50-летию Тюменского индустриального института. – Тюмень, 2013. – С. 147–151.

6. Мерданов Ш.Х., Конев В.В., Бородин Д.М., Половников Е.В. Система прогрева элементов гидропривода // Патент России № 2569862.

7. Мерданов Ш.М., Сысоев Ю.Г., Костырченко В.А., Мадьяров Т.М. Машина для ремонта временных зимних дорог // Инженерный вестник Дона. – 2014. – Т. 29, № 2. – С. 101.

8. Мерданов Ш.М., Яркин А.В., Шараев Ф.Д., Шуваев А.Н. Обеспечение работы гидропривода строительной машины в условиях низких температур окружающей среды // Научно-технический вестник Поволжья. – 2012. – № 4. – С. 143–145.

9. Яркин А.В., Сысоев Ю.Г., Крук А.Р., Костырченко В.А., Мадьяров Т.М. Повышение работоспособности рукавов высокого давления гидропривода при эксплуатации в суровых климатических условиях // Инженерный вестник Дона. – 2014. – Т. 30, № 3. – С. 59.

10. Konev V., Merdanov S., Karnaukhov M., Borodin D. Thermal preparation of the trailbuilder fluid drive // WIT Transactions on Ecology and the Environment. – 2014. – Т. 190, volume 1. – P. 697–706.

References

1. Egorov A.L. Obosnovanie rabochih parametrov sneguborochnoj mashiny s uplotnjajushhim rabochim organom: dis. kand. tehn. nauk: 05.05.04 / TjumGNGU. Tjumen, 2004. 157 p.
2. Karnauhov N.N., Konev V.V., Razuvaev A.A., Jurinov Ju.V. Sistema predpuskovoju teplovoj podgotovki DVS i gidroprivoda. Patent no. 2258153, Ros. Federacija, opubl. 10.08.2005, Bjul. no. 22.
3. Karnauhov N.N., Merdanov Sh.M., Kostyrchenko V.A., Madjarov T.M. Uplotnjajushhaja mashina s dopolnitelnym rabochim organom // Fundamentalnye issledovanija. 2015. no. 9–2. pp. 236–239.
4. Kolunina V.A., Kostyrchenko V.A., Madjarov T.M. Prioritety razvitiya nazemnyh transportno-tehnologicheskikh kompleksov v osvoenii kontinentalnogo shelfa // Nazemnye transportno-tehnologicheskie komplekсы i sredstva. Materialy Mezhdunarodnoj nauchno-tehnicheskoi konferencii Tjumen, 2015. pp. 147–149.
5. Kostyrchenko V.A., Spirichev M.Ju., Sharuha A.V., Madjarov T.M. Stroitelstvo vremennyh zimnih dorog kak jelement prioritetnogo napravlenija razvitiya nauki, tehnologii i tehniki v Rossijskoj Federacii // Neft i gaz Zapadnoj Sibiri. Otvetstvennyj redaktor O.A. Novoselov. Materialy Mezhdunarodnoj nauchno-tehnicheskoi konferencii, posvjashhennoj 50-letiju Tjumenskogo industrialnogo instituta Tjumen, 2013. pp. 147–151.
6. Merdanov Sh.H., Konev V.V., Borodin D.M., Polovnikov E.V. Sistema progreva jelementov gidroprivoda // Patent Rossii no. 2569862.
7. Merdanov Sh.M., Sysoev Ju.G., Kostyrchenko V.A., Madjarov T.M. Mashina dlja remonta vremennyh zimnih dorog // Inzhenernyj vestnik Dona. 2014. T. 29, no. 2. pp. 101.
8. Merdanov Sh.M., Jarkin A.V., Sharaev F.D., Shuvaev A.N. Obespechenie raboty gidroprivoda stroitelnoj mashiny v uslovijah nizkih temperatur okruzhajushhej sredy // Nauchno-tehnicheskij vestnik Povolzhja. 2012. no. 4. pp. 143–145.
9. Jarkin A.V., Sysoev Ju.G., Kruk A.R., Kostyrchenko V.A., Madjarov T.M. Povyshenie rabotosposobnosti rukavov vysokogo davlenija gidroprivoda pri jekspluatácii v surovyh klimaticeskikh uslovijah // Inzhenernyj vestnik Dona. 2014. T. 30, no. 3. pp. 59.
10. Konev V., Merdanov S., Karnaukhov M., Borodin D. Thermal preparation of the trailbuilder fluid drive // WIT Transactions on Ecology and the Environment. 2014. T. 190, volume 1. pp. 697–706.

УДК 681.5.09: 517.518.8

РЕГРЕССИОННЫЕ МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ ПОДСИСТЕМ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ АВИАЦИОННЫМ ДВИГАТЕЛЕМ С РАЗДЕЛЕНИЕМ ВЛИЯНИЯ ФАКТОРОВ

Кузнецова Т.А.

*ФГБОУ ВПО «Пермский национальный исследовательский политехнический университет»,
Пермь, e-mail: tak@pstu.ru*

Проводится анализ методов повышения адаптационных свойств газотурбинных авиационных двигателей (ГТД) к внешним и внутренним возмущениям (помехам). В качестве причин возмущений рассматриваются естественное старение и аномальные явления, приводящие к изменению характеристик двигателя и составляющих системы автоматического управления (САУ ГТД). Адаптивные свойства САУ ГТД во многом определяются точностью встраиваемых математических моделей ее подсистем. Целью исследования является разработка регрессионной математической модели гидропривода входных направляющих аппаратов компрессора (ВНА) методом полиномиальной аппроксимации. В качестве обобщенной характеристики выбрана экспериментальная скоростная характеристика гидропривода ВНА, задаваемая графически или таблично. Экспериментально установлено, что действие основных четырех типов помех приводит к трансформациям скоростной характеристики. В результате статистической обработки полученных с выборкой $N = 200$ семейств кривых, соответствующих каждому случаю действия помех, предложена модель исполнительного механизма с разделением влияния факторов, основанная на полиномиальной аппроксимации. Значения коэффициентов аппроксимационного полинома выбирались в соответствии с методом линейной регрессии. Учет действия возмущений производился путем введения корректирующих полиномиальных коэффициентов. Построенная регрессионная модель гидропривода ВНА с разделением влияния факторов (помех) имеет более высокие показатели точности, чем аналогичные модели, разработанные с применением других методов аппроксимации, и может применяться как в стендовом оборудовании для наземных испытаний ГТД, так и в бортовых моделях САУ ГТД всех уровней в статическом и динамическом режиме в условиях эксплуатации.

Ключевые слова: авиационный двигатель, система автоматического управления, идентификация, математическая модель, регрессионные методы, полиномиальная аппроксимация

THE MODEL WITH SEPARATION OF THE FACTORS' INFLUENCE FOR THE AIR-ENGINE AUTOMATIC CONTROL SUBSYSTEM

Kuznetsova T.A.

State National Research Politechnical University of Perm, Perm, e-mail: tak@pstu.ru

The methods for increasing of the adaptive properties of gas-turbine aircraft engines (GTE) to external and internal disturbances (noise) are analyzed. The natural aging and anomalous phenomena, leading to changes in the characteristics of the engine and components of the automatic control system (ACS GTE), are considered as the reasons of disturbances. Adaptive properties of ACS GTE are determined in many respects by the accuracy of the embedded mathematical models of its subsystems. The aim of the study is the development of the regression mathematical model of hydraulic actuator of compressor's inlet guide vanes (IGV) by polynomial approximation method. The experimental speed characterization of the hydraulic drive of the IGV was selected as the generalized characteristic specified graphically or in tabular form. It was experimentally established that the effect of the four main types of interference leads to transformations of the speed characteristic. As a result of statistical processing of the obtained samples $N = 200$ families of curves corresponding to each case of interference, the model of the actuator with the division of influence factors based on polynomial approximation was offered. The coefficients of the approximation polynomial is selected according to the method of linear regression. The accounting of the perturbation was produced by the introduction of corrective polynomial coefficients. The developed regression model of the hydraulic drive of the IGV with the separation of influence factors (noise) has a higher accuracy than the similar models developed by using other methods of approximation, and can be used both in bench equipment for ground tests of GTE, and ACS GTE on-board in static and dynamic under operating conditions.

Keywords: aircraft engine, automatic control system, identification, mathematical model, regression methods, polynomial approximation

Обеспечение адаптивности газотурбинных авиационных двигателей (ГТД) к внешними и внутренним возмущениям (помехам) ведется средствами систем автоматического управления с обратными связями (САУ ГТД), для повышения эффективности которых применяются встроенные математические модели (ММ). В целях обеспечения надежности и безопасности работы модель должна быть адаптирована к нормальным

деградационным (старение) и аномальным (отказы) процессам в двигателе, датчиках и исполнительных механизмах (ИМ) обратной связи САУ.

Авиационный двигатель является сложной динамической системой, уравнения состояния которой определяют как регулярной составляющей нестационарного процесса изменения параметров двигателя, так и случайным разбросом его

характеристик. Разброс характеристик узлов двигателя и ИМ САУ определяется: техническим разбросом параметров, обусловленным допусками на изготовление и сборку узлов; отклонением в подобию режимов при различных внешних условиях эксплуатации; изменением характеристик в процессе наработки ресурса (отказы и старение узлов) и др. Сложность рассматриваемого объекта обуславливает трудности его идентификации при моделировании. В зависимости от решаемой задачи используются математические модели различного уровня детализации и точности.

Широкое практическое применение имеют термодинамические нелинейные математические модели высокого уровня, описывающие физические процессы в каждом компоненте двигателя. Такие модели наиболее полно отражают статические и динамические свойства двигателей как объектов управления во всем диапазоне рабочих режимов и служат основой для построения моделей низшего уровня. Основным достоинством этих моделей является высокая точность воспроизведения характеристик двигателя по всем параметрам реального рабочего процесса в диапазоне частот, определяемой частотой пропускания устройств автоматики. Основным недостатком, стимулирующим процесс дальнейшего поиска оптимальных решений задачи идентификации, является значительная сложность модели и ее зависимость от различного рода внешних и внутренних помех. В частности, для учета отклонений параметров ГТД от средних значений, заложенных в детерминированную модель, необходимо моделировать процессы в некоторой возможной области, обусловленной технологическим разбросом параметров. В то же время, для учета отклонений, вызванных внутренней и внешней неравномерностью потока газа в двигателе, необходимо в модель вносить шум с заданными вероятностными характеристиками. Кроме того, на их качество влияет погрешность, связанная с неточностью задания физических констант. Следует также учитывать вероятные изменения характеристик двигателя вследствие старения. Большинство перечисленных проблем можно избежать, используя имитационные регрессионные модели, построенные на основе данных натурного эксперимента, производимого над отдельными узлами ГТД.

Цель исследования

Целью исследования является разработка регрессионной математической модели ИМ САУ ГТД с разделением влияния

факторов методом полиномиальной аппроксимации.

Материалы и методы исследования

В предлагаемом исследовании строится математическая модель нижнего уровня исполнительного механизма обратной связи САУ ГТД – гидропривода входных направляющих аппаратов компрессора (ВНА) ГТД с помощью регрессионного анализа. Выбранный метод идентификации основан на регрессионной процедуре с использованием метода наименьших квадратов и применяется для описания нестационарных процессов, характеризующихся медленным (по сравнению с регрессией) изменением параметров, а также для полиномиальной аппроксимации неизвестных нелинейных функций.

Рассматриваемый объект является астатическим и в первом приближении описывается дифференциальным уравнением второго порядка:

$$T_{\text{пс}} \frac{d^2 \alpha_{\text{вна}}}{dt^2} + \frac{d\alpha_{\text{вна}}}{dt} = K_{\text{гм}} \cdot I_{\text{упр}}, \quad (1)$$

где $I_{\text{упр}}$ – входной сигнал гидропривода (входной ток преобразователя электрических сигналов (ПС)), мА; $\alpha_{\text{вна}}$ – выходной сигнал гидропривода (угол поворота ВНА), град; $T_{\text{пс}}$ – постоянная времени ПС, сек; $K_{\text{гм}}$ – коэффициент усиления гидропривода. Причем

$$K_{\text{гм}} = K_{\text{гц}} \cdot K_{\alpha}; \quad \alpha_{\text{вна}} = K_{\gamma} \cdot \gamma_{\text{гц}} - \alpha_o, \quad (2)$$

где $K_{\text{гц}}$ – коэффициент усиления гидроцилиндра гидропривода; K_{α} – коэффициент усиления устройства поворота ВНА; α_o – угол установки механического упора, град; $\gamma_{\text{гц}}$ – выходной сигнал гидроцилиндра гидропривода, мм.

Реальная система является нелинейной и характеризуется наличием силы трения в полости поршня гидроцилиндра; магнитного гистерезиса; люфта в цепи обратной связи; гидродинамических сил, переменных по величине расхода, возникающих в дозирующем сечении; реакции струи из сопла на заслонку, обусловленной возможной несимметричностью сопла преобразователя электрических сигналов ($I_{\text{пс}}$), поступающих на вход гидропривода с выхода регулятора и т.д. Действие этих возмущений обуславливает трансформации скоростной характеристики гидропривода, задающей экспериментально полученную функцию скорости перемещения гидроцилиндра на выходе устройства от тока управления ПС $\frac{dy_{\text{гц}}}{dt} = f(I_{\text{пс}})$, задаваемую графически или таблично.

В предлагаемой методике идентификации скоростная характеристика выступает как обобщенная характеристика рассматриваемого ИМ, и построение модели исследуемого объекта сводится к ее полиномиальной аппроксимации. Под действием различного рода возмущений (помех) на скоростной характеристике наблюдается появление зоны нечувствительности, параллельное смещение характеристики относительно начала координат, сужение линейной зоны. Для исследования рассматривалось изменение силы трения ($F_{\text{тр}}$) в полости поршня гидроцилиндра; изменение величины давления в клапане постоянного давления ($P_{\text{кпд}}$), например вследствие поломки насоса; изменения площади открытия сопел (f_{c1} и f_{c2}), задающих перепад давления на золотнике преобразователя входных электрических сигналов; изменения жесткости пружины золотника ($C_{\text{пр}}$) вследствие нару-

шения ее затяжки. В ходе работы был сделан вывод о возможности ограничения этим списком, так как действие всех прочих возмущений аналогично перечисленным.

В качестве исходных данных при построении модели исследуемого объекта использовались результаты натуральных и модельных экспериментов. С целью повышения достоверности модельного эксперимента в построенной нелинейной модели высшего уровня изменения параметров задавались различными законами распределения (нормальным, равномерным и др.) с учетом технологических допусков изготовителей. Суммарная относительная дисперсия, соответствующая технологическим нормам, составляет $D = \sum Di = 0,1189$.

Скорректированная таким образом модель использовалась для получения скоростных характеристик номинального режима работы гидропривода и режимов, соответствующих всем перечисленным возмущениям с выборкой $N = 200$. Фиксированное значение тока ПС задавалось в диапазоне $[-35 \text{ мА}; +35 \text{ мА}]$. При этом все параметры гидропривода изменялись в соответствии с заданными законами распределения в пределах заданных отклонений. Полученные семейства из 200 кривых, соответствующие каждому случаю действия возмущения, подверглись статистической обработке.

Проведенные расчеты позволили сделать вывод о возможности выбора в качестве истинного значения измеряемой величины среднего арифметического результатов наблюдений. Полученные регрессионные характеристики были сгруппированы в семейства кривых, соответствующие случаю действия каждого рассмотренного возмущения.

Предлагаемая модель с разделением влияния факторов для рассматриваемого ИМ основана на полиномиальной аппроксимации полученных скоростных характеристик. В соответствии с методом линейной регрессии наилучшие значения для коэффициентов аппроксимационного полинома можно определить из матричного уравнения:

$$a^* = (I_{\text{упр}}^T \cdot I_{\text{упр}})^{-1} \cdot I_{\text{упр}}^T \cdot u_{\text{гн}}, \quad (3)$$

где $a^* = (a_0 a_1 \dots a_n)^T$ – матрица наилучших коэффициентов аппроксимационного полинома; n – степень аппроксимационного полинома; $I_{\text{упр}}$ – матрица токов управления ПС; $u_{\text{гн}}$ – матрица выходных сигналов, соответствующих $\frac{dy_{\text{гн}}}{dt}$.

Результаты исследования и их обсуждение

Выбор степени полинома был осуществлен для скоростной характеристики, соответствующей номинальному режиму. На основе анализа скоростной характеристики ИМ, можно предположить, что порядок полинома должен быть достаточно высок, поэтому в исследовании рассмотрен вариант разбиения исходной функции на два участка, соответствующих интервалам изменения аргумента $I_{\text{упр}} \in [-35 \text{ мА}; 0]$ и $I_{\text{упр}} \in [0; +35 \text{ мА}]$. При использовании описанной регрессионной процедуры получены полиномы степеней $n = 4$, а также рассчитаны

соответствующие им дисперсии $D = 0,0477$ и $0,0295$, характеризующие отклонение экспериментальных результатов от модельных значений. Сравнение с результатами произведенной аппроксимации полиномами Лагранжа показало, что точность результата для $n = 5$ улучшилась в два раза. Таким образом, был сделан вывод о целесообразности применения рассматриваемого метода при пятой степени полинома для номинального режима работы ИМ. Осциллограмма полученной функции приведена на рис. 1.

Учет действия возмущений в построенной модели для номинального режима производится путем введения корректирующих коэффициентов в виде полиномов третьей степени:

$$\begin{aligned} \frac{dy_{\text{гн}}}{dt} = & (a_0 + a_1 I_{\text{упр}} + a_2 I_{\text{упр}}^2 + \dots + a_5 I_{\text{упр}}^5) \times \\ & \times (b_0 + b_1 I_{\text{упр}} + b_2 I_{\text{упр}}^2 + b_3 I_{\text{упр}}^3) \times \\ & \dots \cdot (d_0 + d_1 I_{\text{упр}} + d_2 I_{\text{упр}}^2 + d_3 I_{\text{упр}}^3), \quad (4) \end{aligned}$$

где a_0, \dots, a_5 – коэффициенты полинома, описывающего номинальный режим работы ИМ; $b_0, \dots, b_3; \dots; d_0, \dots, d_3$ – коэффициенты полиномов, описывающих соответственно режимы работы ИМ в условиях действия помех: изменения жесткости пружины золотника $C_{\text{пр}}$, изменения величины давления в клапане постоянного давления $P_{\text{кпл}}$, изменения силы трения $F_{\text{тр}}$ в полости поршня гидроцилиндра и изменения площади открытия сопла f_{cl} , задающего перепад давления на золотнике преобразователя входных электрических сигналов.

Корректирующие полиномы определены для всех выбранных возмущений, графическое отображение влияния которых на форму скоростной характеристики ИМ отражено на осциллограмме проведенного натурального эксперимента (рис. 2).

Экспериментальные исследования показали, что корректирующие коэффициенты существенно отличаются на различных диапазонах изменения параметра, задающего действие помехи, что обусловлено необходимостью определения законов изменения каждого корректирующего коэффициента для каждого полинома на нескольких участках изменения исследуемого параметра ($C_{\text{пр}}, P_{\text{кпл}}, F_{\text{тр}}, f_{\text{cl}}$). Для определения коэффициентов b_p, \dots, d_i с целью уменьшения погрешности использовалась сплайн-интерполяция. Диапазон изменения авсциссы (тока управления ПС) также разбивался на более мелкие, чем для номинального режима, промежутки. Так, например, при моделировании изменения затяжки пружины $C_{\text{пр}}$ в диапазоне ее изменения от $0,4 C_{\text{пр ном}}$ до $2 C_{\text{пр ном}}$, кор-

ректирующие коэффициенты определялись на двух участках изменения жесткости пружины $C_{\text{пр}} \in [0,4; 0,8] \cup [0,8; 2]$ и на шести участках изменения тока $I_{\text{упр}}$ в пределах диапазона $[-35 \text{ mA}; +35 \text{ mA}]$.

В результате проведенной идентификации были получены матрицы коэффициентов корректирующих полиномов, соответствующих изменению параметров, характеризующих действие различных помех, в заданных диапазонах.

Следует отметить, что для случая изменения $P_{\text{кпд}}$ и $f_{\text{с1}}$ особенностью нахождения

коэффициентов корректирующего полинома является необходимость исключения постоянной составляющей в исходных данных, наличие которой приводит к параллельному смещению графиков функций вдоль координатных осей относительно номинального положения. Для этого определялся закон изменения константы (постоянной составляющей). Кривые скоростных характеристик, построенных с помощью разработанной регрессионной модели с разделением влияния факторов, приведены на рис. 3.

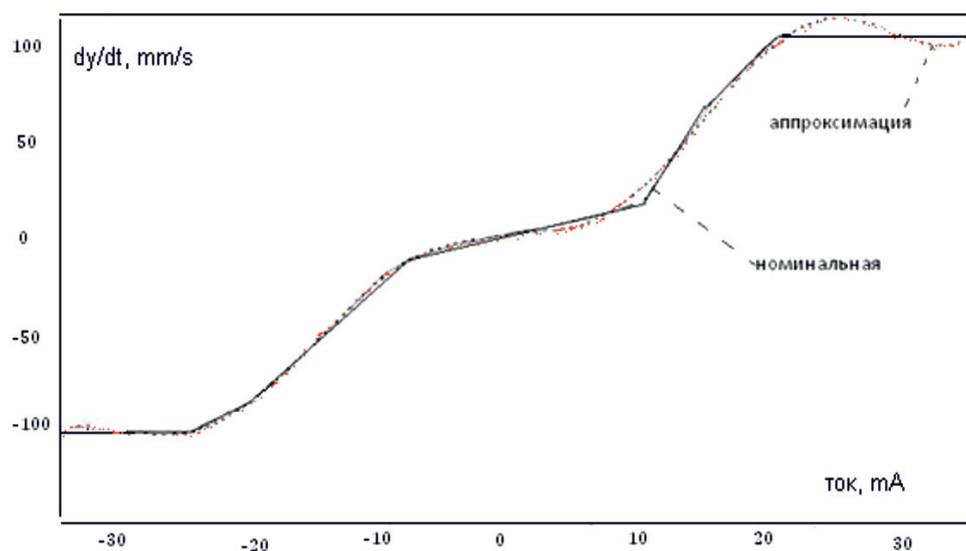


Рис. 1. Осциллограмма результатов полунатурного эксперимента по полиномиальной аппроксимации номинальной скоростной характеристики

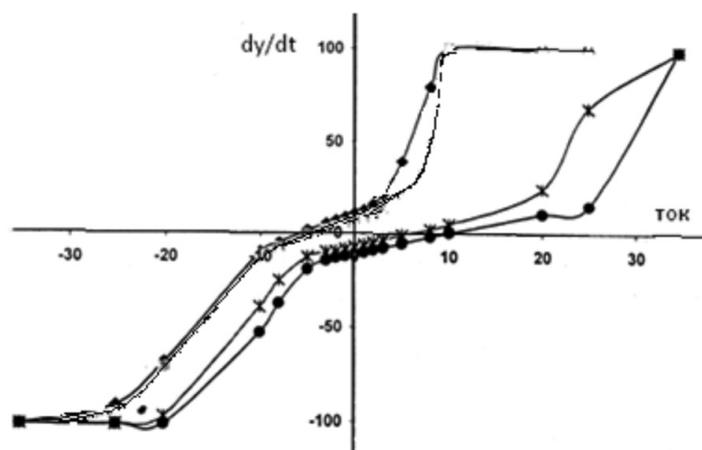


Рис. 2. Осциллограмма результатов натурального эксперимента по определению трансформаций скоростной характеристики ВНА при различных видах помех

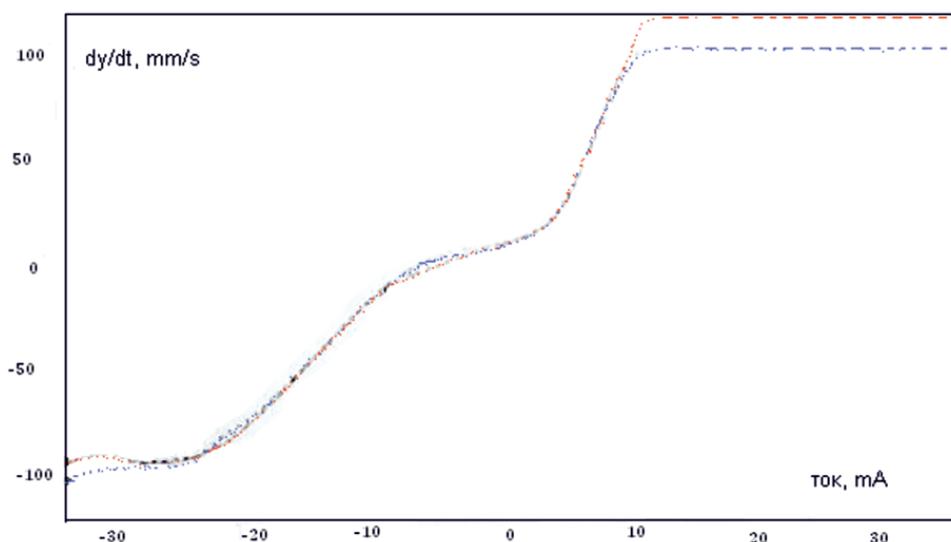


Рис. 3. Осциллограмма результатов модельного эксперимента по учету влияния помех путем введения корректирующих полиномиальных коэффициентов

Выводы

Сравнительный анализ полученных результатов показал, что построенная регрессионная модель входных направляющих аппаратов компрессора с разделением влияния факторов (помех) имеет более высокие показатели точности, чем аналогичные модели, разработанные с применением других методов аппроксимации. Разработанная модель применима как в статическом, так и в динамическом режиме в условиях действия нескольких помех. Характеристики помех могут задаваться или изменяться по случайному закону в указанном диапазоне.

Разработанная модель может применяться как в стендовом оборудовании для наземных испытаний ГТД, так и в бортовых моделях двигателя всех уровней.

Список литературы

1. Кузнецова Т.А., Губарев Е.А. Отказоустойчивые алгоритмы идентификации входной информации бортовой математической модели в составе системы автоматического управления авиационного двигателя // *Фундаментальные исследования*. – 2015. – № 6–1. – С. 39–43.
2. Леготкина Т.С., Шестаков Д.А. Идентификация систем автоматического управления статистическим методом // *Вестник ПГТУ. Электротехника, информационные технологии, системы управления*. – 2011. – № 5. – С. 221–228.

3. Лялькина Г.Б., Бердышев О.В. Математическая обработка результатов эксперимента: учебное пособие // *Современные проблемы науки и образования*. – 2014. – № 3. – С. 180.

4. Kobayashi T., Simon D.L. Hybrid Kalman filter approach for aircraft engine in-flight diagnostics: sensor fault detection case // *Proc. of ASME Turbo-Expo 2006 (May 8–11, 2006, Barcelona, Spain)*. – GT2006-90870. – 2006. – 11 p.

5. Kobayashi T., Simon D.L. Integration of on-line and off-line diagnostic algorithms for aircraft engine health management/ Paper NASA/TM-2007-214980 – Hanover: NASA Center for Aero Space Information (CASI). – 2007. – 11 p. URL: <http://ntrs.nasa.gov/archive/nasa/casi.ntrs.nasa.gov/20070031718.pdf>.

References

1. Kuznecova T.A., Gubarev E.A. Otkazoustojchivye algoritmy identifikacii vhodnoj informacii bortovoj matematicheskoj modeli v sostave sistemy avtomaticheskogo upravlenija aviacionnogo dvigatelja // *Fundamentalnye issledovanija*. 2015. no. 6–1. pp. 39–43.

2. Legotkina T.S., Shestakov D.A. Identifikacija sistem avtomaticheskogo upravlenija statisticheskim metodom // *Vestnik PGTU. Jelektrotehnika, informacionnye tehnolo-gii, sistemy upravlenija*. 2011. no. 5. pp. 221–228.

3. Ljalkina G.B., Berdyshev O.V. Matematicheskaja obrabotka rezultatov jeksperimenta: uchebnoe posobie // *Sovremennye problemy nauki i obrazovanija*. 2014. no. 3. p. 180.

4. Kobayashi T., Simon D.L. Hybrid Kalman filter approach for aircraft engine in-flight diagnostics: sensor fault detection case // *Proc. of ASME Turbo-Expo 2006 (May 8–11, 2006, Barcelona, Spain)*. GT2006-90870. 2006. 11 p.

5. Kobayashi T., Simon D.L. Integration of on-line and off-line diagnostic algorithms for aircraft engine health management/ Paper NASA/TM-2007-214980 Hanover: NASA Center for Aero Space Information (CASI). 2007. 11 p. URL: <http://ntrs.nasa.gov/archive/nasa/casi.ntrs.nasa.gov/20070031718.pdf>.

УДК 681.5.015.23, 681.514, 62-523.3

ФОРМИРОВАНИЕ ВИБРАЦИОННЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ С УЧЕТОМ ФАКТОРА СЛУЧАЙНОСТИ ПАРАМЕТРОВ ЭЛЕКТРОГИДРАВЛИЧЕСКОГО ПРИВОДА ИСПЫТАТЕЛЬНОГО СТЕНДА

Макаренков А.М., Тун Тун Чжо, Тин Эй Чжо

*Калужский филиал Московского государственного технического университета им. Н.Э. Баумана,
Калуга, e-mail: amm2005@rambler.ru*

Настоящая статья посвящена проблеме формирования случайных вибрационных воздействий с помощью электрогидравлического виброиспытательного стенда. В качестве привода виброиспытательного стенда используется электрогидравлический следящий привод. Для данного типа электрогидравлического привода характерна нестабильность параметров, носящая случайный характер, поэтому электрогидравлический следящий привод может вносить существенные искажения в статистические характеристики формируемых вибрационных воздействий. Если на вход виброиспытательного стенда подается смесь детерминированного и случайного сигналов, то случайность параметров электрогидравлического привода приводит к существенным колебаниям дисперсии формируемого случайного вибрационного воздействия, поскольку корреляционная функция выходного сигнала стохастической системы определяется не только корреляционной функцией входного сигнала, как это имеет место для детерминированной системы, но и его математическим ожиданием. Предлагается способ компенсации фактора случайности параметров электрогидравлического следящего привода, на вход которого поступает сумма случайного и детерминированного сигналов. Данный способ основан на пропорциональном изменении дисперсии случайной составляющей входного сигнала, компенсирующем влияние его детерминированной составляющей. Требуемый закон изменения упомянутой дисперсии определяется в результате минимизации квадратичного функционала, вычисляемого с использованием усредненной проекционной модели стохастической системы. Приводится численный пример, демонстрирующий эффективность предлагаемого подхода.

Ключевые слова: виброиспытательный стенд, случайные параметры, стохастическая система, электрогидравлический следящий привод, математическая модель, проекционная модель

FORMATION OF VIBRATION IMPACTS TAKING INTO ACCOUNT RANDOMNESS IN THE PARAMETERS OF ELECTRO-HYDRAULIC ACTUATOR OF VIBRATION TEST STAND

Makarenkov A.M., Tun Tun Kyaw, Tin Aye Kyaw

Bauman Moscow State Technical University (Kaluga Branch), Kaluga, e-mail: amm2005@rambler.ru

This article is devoted the problem of forming a random vibration impacts using an electro-hydraulic vibration test stand. The electro-hydraulic servo actuator is used as a drive of vibration test bench. The electro-hydraulic actuator of this type is characterized by a random instability of physical parameters, therefore it can introduce considerable distortion in the statistical characteristics of the generated vibration impacts. If the input signal of vibration test stand is a mixture of deterministic and random signals, the randomness of parameters of an electro-hydraulic actuator leads to significant fluctuations in the variance of generated vibration impacts, since the correlation function of the output signal of a stochastic system is determined not only by the correlation function of the input signal, as is the case for deterministic systems, but its mathematical expectation. The method is proposed for compensation of the randomness in the parameters of the electro-hydraulic servo drive, the input of which receives the amount of random and deterministic signals. This method is based on the proportional change in the variance of the random component of the input signal, which compensates for the influence of its deterministic component. The desired law of change of the mentioned variance is determined as a result of minimization of a quadratic functional, calculated using the averaged projective model of a stochastic system. A numerical example is given demonstrating the effectiveness of the proposed approach.

Keywords: vibration test stand, random parameters, stochastic system, electro-hydraulic servo drive, mathematical model, projective model

Повышение качества и надежности выпускаемых изделий приборо- и машиностроения обеспечивается в числе прочего механическими испытаниями на вибрационную нагрузку, которые выполняются как для разрабатываемых новых изделий, так и для серийных образцов. При вибрационных испытаниях объектов, имеющих большую массу, требуется достаточно мощный силовой привод, в качестве которого в виброиспытательных стендах часто используется электрогидравлический следящий

привод (ЭГСП), отличающийся высокой удельной мощностью и быстродействием [1], [4]. При испытаниях на случайную вибрационную нагрузку необходимо получить на выходе виброиспытательного стенда испытательное воздействие (перемещение рабочего стола или платформы стенда с закрепленным изделием) в виде случайного процесса с требуемой корреляционной функцией и математическим ожиданием. Однако ввиду нестабильности параметров ЭГСП, обусловленных

как внешними (температура окружающей среды), так и внутренними (технологический разброс значений параметров, содержание газовой фазы в рабочей жидкости) случайными факторами, имеет место искажение упомянутых статистических характеристик формируемого вибрационного воздействия. Например, если на вход виброиспытательного стенда подается аддитивная смесь детерминированного и случайного сигналов, то случайность параметров виброиспытательного стенда приводит к существенным колебаниям дисперсии формируемого случайного вибрационного воздействия, вызванным колебаниями детерминированной составляющей входного сигнала. Это является одной из особенностей стохастических систем, состоящей в том, что корреляционная функция, а значит, и дисперсия выходного сигнала системы со случайными параметрами определяется не только корреляционной функцией входного сигнала, как это имеет место для детерминированной системы, но и математическим ожиданием данного сигнала. Таким образом, указанные колебания дисперсии выходного сигнала ЭГСП, искажающие характеристики вибрационного воздействия, могут привести к снижению качества вибрационных испытаний и получению неадекватных результатов в случаях, когда требуется обеспечить точное соответствие формируемых вибрационных воздействий некоторым реальным. Следовательно, задача компенсации фактора случайности параметров ЭГСП является актуальной.

Целью настоящей работы является определение способа компенсации фактора случайности параметров ЭГСП в составе виброиспытательного стенда, на вход которого поступает сумма случайного и детерминированного сигналов, обозначаемые далее как $\tilde{y}(t)$ и $\bar{y}(t)$. При этом случайный сигнал представляет собой центрированный гауссов случайный процесс с заданным законом изменения дисперсии, в частном случае – стационарный случайный процесс, а детерминированный – гармонический сигнал, формирующий математическое ожидание суммарного входного сигнала. Это соответствует таким основным видам возбуждаемой вибрации, как синусоидальная вибрация на фиксированных либо переменных частотах и широкополосная случайная вибрация.

Компенсация фактора случайности параметров

Для компенсации фактора случайности параметров ЭГСП предлагается использовать подход, состоящий в формировании такого случайного входного сигнала, который обеспечил бы устранение указанного влияния детерминированной составляющей (математического ожидания) входного сигнала за счет соответствующей модуляции амплитуды его случайной составляющей. В терминах теории управления такой подход соответствует задаче синтеза программных управлений в статистической постановке и относится к классу обратных задач динамики [3]. Далее рассмотрим алгоритм синтеза программного управления механическими колебаниями штока гидроцилиндра ЭГСП при формировании случайного вибрационного воздействия, основанный на использовании усредненной проекционной модели и процедуры оптимизации квадратичного функционала.

Математическая модель ЭГСП в линейном приближении описывается следующим дифференциальным уравнением:

$$\sum_{i=0}^n a_i (d^i/dt^i) x(t) = \sum_{j=0}^m b_j (d^j/dt^j) y(t), \quad (1)$$

где $y(t)$ – входной сигнал (электрическое напряжение), $x(t)$ – выходной сигнал (перемещение штока поршня).

Коэффициенты уравнения (1) функционально зависят от случайных физических параметров ЭГСП, которые могут являться либо случайными величинами, либо случайными процессами. Таким образом, модель (1) соответствует стохастической системе. Для пояснения вышеупомянутой идеи компенсации фактора случайности параметров ЭГСП рассмотрим усредненную проекционную модель, полученную в результате проекционной аппроксимации исходной модели (1). Процедура построения таких моделей для систем со случайными параметрами с использованием методов теории матричных операторов [2] подробно описана в [5]. Усредненная проекционная модель устанавливает связь между статистическими характеристиками входного и выходного сигналов и для данного класса стохастических систем имеет следующий вид:

$$C^{R_{xx}} = M \left[AC^{R_{yy}} A^T \right] + M \left[AC^{m_y} (C^{m_y})^T A^T \right] - C^{m_x} (C^{m_x})^T, \quad (2)$$

$$\mathbf{C}^{m_x} = M[\mathbf{A}]\mathbf{C}^{m_y}, \quad (3)$$

где \mathbf{A} – квадратная матрица проекционной характеристики (матричный оператор) системы; $\mathbf{C}^{R_{yy}}$ и $\mathbf{C}^{R_{xx}}$ – квадратные матрицы проекционных характеристик корреляционных функций входного и выходного сигналов; \mathbf{C}^{m_y} и \mathbf{C}^{m_x} – вектор-столбцы проекционных характеристик функций математических ожиданий выходного и входного сигналов; $M[\cdot]$ – оператор математического ожидания; \mathbf{T} – знак транспонирования.

Проекционные характеристики корреляционных функций и функций математических ожиданий представляют собой соответственно матрицы или вектор-столбцы коэффициентов разложения этих функций времени по некоторому ортогональному базису $\Phi(t) = [\phi_1(t), \dots, \phi_l(t)]^T$. При этом связь между приближенными представлениями указанных функций и их проекционными характеристиками для базиса размерности l выражается следующим образом:

$$R_{yy}(t_1, t_2) \approx R'_{yy}(t_1, t_2) = \Phi^T(t_1)\mathbf{C}^{R_{yy}}\Phi(t_2),$$

$$m_y(t) \approx m'_y(t) = \Phi^T(t)\mathbf{C}^{m_y}$$

$$R_{xx}(t_1, t_2) \approx R'_{xx}(t_1, t_2) = \Phi^T(t_1)\mathbf{C}^{R_{xx}}\Phi(t_2),$$

$$m_x(t) \approx m'_x(t) = \Phi^T(t)\mathbf{C}^{m_x}.$$

Проекционная характеристика системы \mathbf{A} строится с использованием матричных операторов интегрирования [2]. В выражение для нее входят коэффициенты уравнения (1), поэтому матрица \mathbf{A} является случайной. Операция усреднения $M[\cdot]$ реализуется с использованием приема разложения стохастического оператора \mathbf{A} в матричный ряд с последующим аналитическим усреднением членов этого ряда [5]. Аналитическое усреднение состоит в выражении стохастических моментов (порядка выше второго) случайных коэффициентов исходного уравнения модели (1) через дисперсии и математические ожидания этих коэффициентов для каждого члена упомянутого ряда.

Операторная форма записи решений, характерная для проекционных методов, позволяет предложить следующий подход к компенсации фактора случайности параметров ЭГСП на основе анализа выражения (2). Из данного выражения видно, что влияние ненулевого математического ожидания входного сигнала обусловлено вторым и третьим слагаемым в его правой части. Идея компенсации этого влияния состоит во введении матрицы множителя на некоторую корректирующую функцию $f(t)$ (матричный оператор

умножения \mathbf{A}^f) в первое слагаемое, то есть в преобразовании (2) к виду

$$\mathbf{C}^{R_{xx}} = M\left[\mathbf{A}\mathbf{A}^f\mathbf{C}^{R_{yy}}\left(\mathbf{A}^f\right)^T\mathbf{A}^T\right] + M\left[\mathbf{A}\mathbf{C}^{m_y}\left(\mathbf{C}^{m_y}\right)^T\mathbf{A}^T\right] - \mathbf{C}^{m_x}\left(\mathbf{C}^{m_x}\right)^T, \quad (4)$$

что соответствует введению множителя в цепь центрированной случайной составляющей входного сигнала системы. Далее скорректированная случайная и детерминированная составляющие поступают на вход сумматора, формирующего смешанный входной сигнал $y(t)$.

Уменьшение среднего уровня дисперсии выходного сигнала системы, обусловленное действием множителя \mathbf{A}^f , компенсируется добавлением к входному сигналу второй случайной составляющей $\tilde{y}^*(t)$ в виде центрированного случайного процесса, некоррелированного с первой случайной составляющей $\tilde{y}(t)$ и имеющего корреляционную функцию того же вида, но с дополнительным коэффициентом k . Например, если корреляционная функция случайной составляющей входного сигнала имеет вид $R_{\tilde{y}\tilde{y}}(t_1, t_2) = De^{-b|t_1 - t_2|}$, то корреляционная функция второй случайной составляющей $y^*(t)$ будет определяться как

$$R_{\tilde{y}^*\tilde{y}^*}(t_1, t_2) = kDe^{-b|t_1 - t_2|}. \quad (5)$$

Тогда выражение (4) будет иметь вид

$$\mathbf{C}^{R_{xx}} = M\left[\mathbf{A}\left(\mathbf{A}^f\mathbf{C}^{R_{yy}}\left(\mathbf{A}^f\right)^T + \mathbf{C}^{R_{\tilde{y}^*\tilde{y}^*}}\right)\mathbf{A}^T\right] + M\left[\mathbf{A}\mathbf{C}^{m_y}\left(\mathbf{C}^{m_y}\right)^T\mathbf{A}^T\right] - \mathbf{C}^{m_x}\left(\mathbf{C}^{m_x}\right)^T, \quad (6)$$

а сигнал на входе ЭГСП будет формироваться следующим образом:

$$y(t) = \tilde{y}(t)f(t) + \tilde{y}^*(t) + \bar{y}(t). \quad (7)$$

Если детерминированная составляющая является гармоническим сигналом $\bar{y}(t) = A \sin \omega t$, то функция $f(t)$ может выглядеть так:

$$f(t) = 1 - r \frac{|A \sin(\omega t + \phi)|}{\max |A \sin(\omega t + \phi)|}, \quad (8)$$

где коэффициент r определяет уровень компенсации, а ϕ – фазовый сдвиг, позволяющий получить «противофазный» сигнал $f(t)$, гасящий колебания дисперсии выходного сигнала системы.

Для нахождения параметров r , ϕ и k воспользуемся приемом минимизации следующего функционала, выражающего близость корреляционных функций выходного сиг-

нала стохастической системы (1) и детерминированной системы, также описываемой уравнением (1), в котором все случайные коэффициенты заменены своими математическими ожиданиями:

$$J(r, \phi, k) = \left(\int_0^T \int_0^T [R_{xx}^d(t_1, t_2) - R_{xx}^s(t_1, t_2, r, \phi, k)]^2 dt_1 dt_2 \right)^{1/2}, \quad (9)$$

где $R_{xx}^d(t_1, t_2)$ и $R_{xx}^s(t_1, t_2, r, \phi, k)$ – корреляционные функции выходного сигнала детерминированной и стохастической системы соответственно, при этом последняя зависит от искомым параметров компенсации.

Проекционная аппроксимация модели (1) позволяет представить функционал (9) в следующей удобной для вычисления форме:

$$J(r, \phi, k) = \left[\sum_{i=1}^l \sum_{j=1}^l [c_{ij}^{eR}(r, \phi, k)]^2 \right]^{1/2}, \quad (10)$$

где $c_{ij}^{eR}(r, \phi, k)$ – элементы квадратной матрицы, вычисляемой как

$$C^{eR}(r, \phi, k) = C^{R_{xx}^d} - C^{R_{xx}^s}(r, \phi, k), \quad (11)$$

где $C^{R_{xx}^d}$ и $C^{R_{xx}^s}(r, \phi, k)$ – проекционные характеристики корреляционных функций $R_{xx}^d(t_1, t_2)$ и $R_{xx}^s(t_1, t_2, r, \phi, k)$ соответственно.

Проекционная характеристика $C^{R_{xx}^s}(r, \phi, k)$ в (11) вычисляется по усредненной проекционной модели системы (1).

Пример компенсации случайности параметров электрогидравлического привода

В качестве примера решения задачи компенсации влияния случайности параметров ЭГСП, описываемого моделью (1), где $n = 5$ и $m = 0$, построенной на основе типовой модели ЭГСП [4], на дисперсию его выходного сигнала, рассмотрим обработку детерминированного сигнала $\bar{y}(t) = 0,01 \sin(34,89t)$ с наложенной на него центрированной случайной составляющей $\tilde{y}(t)$ с корреляционной функцией $R_{\tilde{y}\tilde{y}}(t_1, t_2) = 4 \cdot 10^{-5} e^{-60|t_1 - t_2|}$. В качестве случайного параметра возьмем коэффициент вязкого трения на золотнике электрогидравлического усилителя, обозначив его как h_3 . Данный параметр будем считать гауссовой случайной величиной с математическим ожиданием $m_{h_3} = 0,25 \frac{H \cdot c}{M}$ и дисперсией $D_{h_3} = 0,0017 \frac{H^2 c^2}{M^2}$. При этом

в уравнении (1) случайными будут коэффициенты a_1, a_2, a_3, a_4 , математические ожидания и дисперсии которых вычисляются через заданные m_{h_3} и D_{h_3} . В качестве орто-

гонального базиса $\Phi(t)$ будем использовать базис функций Уолша с $l = 64$.

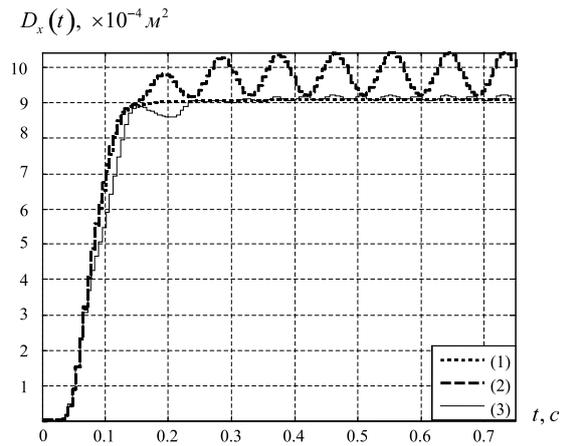


Рис. 1. Дисперсия выходного сигнала ЭГСП: 1 – для детерминированной модели; 2 – для стохастической модели без компенсации влияния случайности параметра; 3 – для стохастической модели с компенсацией влияния случайности параметра

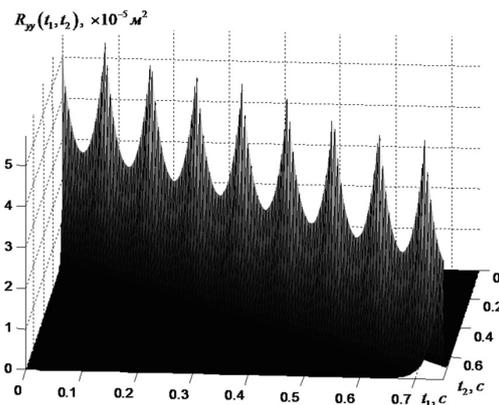


Рис. 2. Корреляционная функция входного сигнала ЭГСП

Выполняя минимизацию функционала (10) методом Нелдера-Мида при начальных

значениях $r = 0,5$, $\phi = 0,3$, $k = 0,5$, находим следующие оптимальные значения параметров компенсации: $r = 0,5267$, $\phi = 0,2213$, $k = 0,4664$.

На рис. 1 представлены графики дисперсии выходного сигнала ЭГСП $x(t)$ до и после компенсации влияния случайности параметра h_3 .

На рис. 2 приводится график корреляционной функции скорректированного входного сигнала $y(t)$, формируемого согласно (7).

Заключение

Предложенный способ компенсации случайности параметров электрогидравлического привода виброиспытательного стенда позволяет построить эффективный алгоритм формирования его входного сигнала, который обеспечивает практически полное гашение колебаний дисперсии формируемого вибрационного воздействия, обусловленных влиянием случайности параметров электрогидравлического привода при отработке случайного входного сигнала, содержащего детерминированную составляющую. Матрично-операторная форма записи решений, характерная для проекционных методов, дает возможность построить удобный для вычисления функционал, минимизация которого обеспечивает нахождение оптимальных параметров компенсации. Возможность практического применения предложенного алгоритма показана на примере компенсации случайности одного из параметров типовой математической модели электрогидравлического следящего привода.

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского фонда фундаменталь-

ных исследований и Правительства Калужской области (грант № 14-41-03071).

Список литературы

1. Баранов В.Н., Захаров Ю.Е. Электрогидравлические и гидравлические вибрационные механизмы. – М.: Машиностроение, 1977. – 326 с.
2. Лапин С.В., Егупов Н.Д. Теория матричных операторов и ее приложение к задачам автоматического управления. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 1997. – 496 с.
3. Методы инженерного синтеза сложных систем управления: аналитический аппарат, алгоритмы приложения в технике. В двух частях / под ред. К.А. Пупкова и Н.Д. Егупова. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э.Баумана, 2012.
4. Попов Д.Н. Динамика и регулирование гидро- и пневмосистем. – М.: Машиностроение, 1977. – 424 с.
5. Пупков К.А., Егупов Н.Д., Макаренков А.М., Трофимов А.И. Теория и компьютерные методы исследования стохастических систем. – М.: Физматлит, 2003. – 400 с.

References

1. Baranov V.N., Zakharov Yu.E. Elektrogidravlicheskie i gidravlicheskie vibratsionnye mekhanizmy [Electro-hydraulic and hydraulic vibration mechanisms]. Moscow, Mashinostroenie, 1977. 326 p.
2. Lapin S.V., Egupov N.D. Teoriya matrichnykh operatorov i ee prilozhenie k zadacham avtomaticheskogo upravleniya [The theory of matrix operators and its application to problems of automatic control]. Moscow, Izd-vo MGTU im. N.E. Bauman, 1997. 496 p.
3. Metody inzhenernogo sinteza slozhnykh sistem upravleniya: analiticheskii apparat, algoritmy prilozheniya v tekhnike [Methods of engineering synthesis of complex control systems: analytical apparatus, algorithms, applications in engineering]. Ed. by K.A. Pupkov and N.D. Egupov. Moscow, Izd-vo MGTU im. N.E. Bauman, 2012.
4. Popov D.N. Dinamika i regulirovanie gidro- i pnevmosistem [Dynamics and regulation of hydraulic and pneumatic systems]. Moscow, Mashinostroenie, 1977. 424 p.
5. Pupkov K.A., Egupov N.D., Makarenkov A.M., Trofimov A.I. Teoriya i kompyuternye metody issledovaniya stokhasticheskikh sistem [Theory and computer methods of investigation of stochastic systems]. Moscow, Fizmatlit, 2003. 400 p.

УДК 625.768.5.08

АНАЛИЗ ТЕХНОЛОГИЙ СТРОИТЕЛЬСТВА СНЕГОЛЕДОВЫХ ДОРОГ ПРИ ПОМОЩИ ВИБРАЦИОННЫХ МАШИН

Мерданов Ш.М., Костырченко В.А., Мадьяров Т.М.

*ФГБОУ ВО «Тюменский государственный нефтегазовый университет», Тюмень,
e-mail: tts@tsoгу.ru*

В работе проведен анализ вибрационного воздействия на снег и анализ схем строительства снежоледовых дорог с помощью серийных машин, а также специальных виброуплотнительных машин. Определено, что в условиях крайнего севера есть необходимость для строительства снежоледовых дорог для обеспечения материалами, различным специальным оборудованием, строительной техникой и продовольствием, для строительства и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений. При этом в большинстве случаев используются серийные машины и есть определенные тенденции для создания специальных машин для строительства снежоледовых дорог. Перспективно осуществлять модернизацию машин для уплотнения снега под необходимые условия строительства снежоледовых дорог в условиях крайнего севера. Решение в этом случае учитывает общие тенденции развития конструкций машин для уплотнения снега с помощью вибрации. При этом использование вибрации в машинах для уплотнения снега позволит получить необходимую плотность снега. Эффект от внедрения результатов определяется за счет уменьшения количества используемой техники при строительстве снежоледовых дорог и соблюдения ВСН 137-89 Проектирование, строительство и содержание зимних автомобильных дорог в условиях Сибири и Северо-Востока России.

Ключевые слова: машина для уплотнения снега, снежоледовая дорога, строительство, вибрационные машины

ANALYSIS OF CONSTRUCTION TECHNOLOGY SNOWROAD WITH VIBRATING MACHINES

Merdanov S.M., Kostyrchenko V.A., Madyarov T.M.

Tyumen State Oil and Gas University, Tyumen, e-mail: tts@tsoгу.ru

The paper analyzes the impact of vibration on the snow and analyzing the schemes of construction of snow ice roads with the help of mass-produced cars, as well as special vibration sealing machines. Specifically, in the Far North there is a need for the construction of snow ice roads for materials, different, special equipment, construction equipment, and food, construction and operation of oil and gas fields. This method is used in most production vehicles, and there are certain tendencies to create a special-purpose machines for the construction of ice roads of snow. Promising to carry out modernization of machines for packing the snow under the necessary conditions for the construction of snow ice roads in the Far North. The solution in this case takes into account the general trends of designs of machines for snow compacting by vibration. The use of vibration in machines for compacting snow, will yield the desired density of the snow. The effect of the implementation of the results is determined by reducing the amount of equipment used in the construction of ice roads and snow adherence VSN 137-89 Design, construction and maintenance of winter roads in Siberia and North-East of Russia.

Keywords: machine for packing snow, snow ice road, construction, vibrating machines

Сооружение и поддержание состояния снежоледовых дорог в условиях Крайнего Севера в течение всего срока их эксплуатации имеют стратегическое значение для месторождений нефти и газа.

В период эксплуатации снежоледовых дорог необходимо реализовать следующие показатели: массу и габариты транспортных средств, скорость и интенсивность движения, обеспечение безопасности и непрерывности движения. Изменения указанных показателей оказывают влияние на техническое состояние транспортных средств [1].

В результате анализа данных Гидрометецентра России выявлено, что по Тюменской области число дней с метелью в год – 130, объем снежопереноса на 1 метр дороги – 1000 м³, высота снежного покрова 30–50 см. Это указывает на возможность строительства снежоледовых дорог.

Основной расход идет на строительство снежоледовых дорог. Этот вопрос актуален для всех стран с природными зонами: тайги, тундры, арктической пустыни. Это такие страны, как: Россия, США, Канада, Дания, Норвегия, Финдландия.

В зависимости от ландшафта (болотистая местность, горная) наличие растительности и естественных и искусственных водоемов приводит к усложнению строительства снежоледовых дорог и приводит к повышению трудоемкости работ. В соответствии с изложенным поставлена цель: повышение эффективности машин для строительства снежоледовых дорог в сложных условиях Крайнего Севера [2].

Для строительства снежоледовых дорог используются серийные машины или специализированные машины, выполняющие одновременно (по совмещению технологии) увлажнение и перемешивание, уплот-

нение и рифление дорожного полотна. Выбор метода производится в зависимости от технологии и оснащённости предприятия, осуществляющего строительство дороги. Очевидно, что трудоёмкость выполнения работы специальными комплектами машин эффективнее, чем комплексом серийных машин [3].

Качество строительства снежоледовых дорог зависит от используемых машин и рабочих органов, основными из которых являются вездеходы, плужные, шнекороторные и фрезерные снегоочистители, автогрейдеры, машины и оборудование для увлажнения, разравнивания и уплотнения снега, снежогладилки, снежоперемешиватели, пневмокотки, виброуплотнители, автомобили-водозовы. Такое количество машин обосновано спецификой выполняемых работ [4].

К основным показателям качества строительства дорог относятся:

- ширина дороги;
- толщина уплотнённого слоя снега на дороге;
- сроки окончания работ.

Для изменения этих показателей должны использоваться специальные машины. Основные схемы сооружения снежоледовых дорог представлены ниже (рис. 1, 2).

Способ послойного наращивания дорожного полотна включает проминку и промораживание основания дороги (I) (рис. 1), разравнивание снега (II) с последующим наращиванием на его поверхности снежоледового полотна толщиной, достаточной для того, чтобы уровень проезжей части дороги был выше поверхности окружающего снежного покрова (III). Это предотвращает заметание дорожного полотна во время очень частых зимних поземок. Сначала по обе стороны дороги вдоль оси её проезжей части подготавливаются снежосборные полосы, как место сбора строительной снежной массы, затем производится наброска снега в полотно дороги при одновре-

менном его увлажнении (IV) с уплотнением (V) и выравниванием (VI) полотна [5].

Механизация комплекса позволяет реализовать следующие операции: (I) – расчистка трассы от кустарников, леса; (II) – проминка сырых участков и неглубоких болот вдоль дорожной и снежосборных полос с помощью вездеходных машин с низким удельным давлением ходовых систем; (III) – промораживание дорожного основания с удалением выпадающего снега в накопительные валы на снежосборных полосах с помощью плужных снегоочистителей и бульдозеров или прокалывание грунта с помощью машины для формирования лунок в грунте с целью ускорения процесса промораживания основания; (IV) – послойное наращивание полотна дороги снегом со снежосборочных полос до отметки, превышающей отметку окружающего снежного покрова; (V) – увлажнение (с применением поливочных машин или с применением разработанных термоувлажняющих машин и агрегатов) и профилирование накопленного снега по основанию дорожного полотна; (VI) – послойное уплотнение снега прицепными пневмокотками или гладилками с предварительным рыхлением и перемешиванием уплотняемого слоя с помощью ребристых катков; (VII) – формирование снежоледяного покрытия, нанесение на покрытие насечки противоскольжения; (VIII) – наращивание или восстановление дорожного полотна при необходимости, устройство дорожной обстановки [5].

Операции в технологической схеме могут различаться в зависимости от района строительства.

Анализ схем возведения снежоледовых дорог показал, что при действующих методах возведения дорог происходят большие трудовые затраты. Необходимо, чтобы строительство проводилось с помощью специальных машин для упрощения технологии и увеличения экономической эффективности.

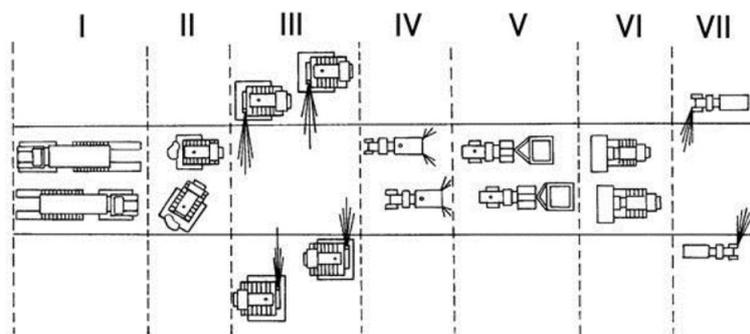


Рис. 1. Технология возведения снежоледовой дороги серийными машинами

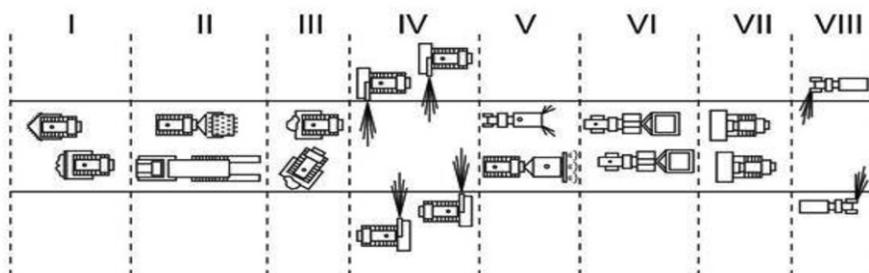


Рис. 2. Технологии возведения снеговой дорожки серийными машинами

Для решения данного вопроса необходимо создать новую или модернизировать существующую машину или навесное оборудование для уплотнения снега. Рассмотрим существующие патенты.

Патент RU 2373326 E01H4/00. Авторы: Мерданов Шахбуба Магомедкеримович, Закирзаков Годиль Газизьянович, Шитый Василий Петрович, Анфилофьев Антон Сергеевич. Заявитель: государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тюменский государственный нефтегазовый университет». Устройство для уплотнения снега. Устройство относится к машинам для уплотнения снежной массы при поточном строительстве снеговых дорог в северных районах. Рабочий орган выполнен в виде двух секций. Секции соединены шарнирно. Шарнир дает возможность поднятия второй секции относительно уплотняемой поверхности. На первой секции установлены два гидроцилиндра, которые обеспечивают поднятие второй секции. Достигается повышение качества уплотнения снеговой дорожки, а вибрационное воздействие позволяет сократить время на достижение необходимой плотности снега.

Патент RU 2156845 E01H/00. Авторы: Котельников В.В., Карнаухов Н.Н., Мерданов Ш.М., Иванов А.А., Закирзаков Г.Г. Заявитель: государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тюменский государственный нефтегазовый университет». Устройство для уплотнения снега. Устройство относится к машинам для уплотнения снежной массы при поточном строительстве снеговых дорог в северных районах. Устройство содержит две секции в виде рам и закрепленные на них лыжи. Секции соединены шарнирно. Шарнир дает возможность независимого перемещения секций относительно друг друга в вертикальной плоскости. Длина лыжи второй секции и ее вес боль-

ше, чем у лыжи первой секции. На раме 2-й секции установлены два стабилизатора для удерживания волокуши на полотне формируемой дорожки. Технический результат – повышение интенсивности и качества процесса уплотнения снеговой дорожки дорожного полотна за счет изменения усилий воздействия уплотняющего органа первой и второй секций на уплотняемую поверхность по величине удельного давления и продолжительности воздействия [6].

Патент RU 59671U8 E04H4/00. Автор: Устюгов Дмитрий Николаевич. Заявитель: Устюгов Дмитрий Николаевич. Установка для строительства снежноуплотненных дорог и взлетно-посадочных полос. Предложена установка, содержащая установленный между передней и задней опорами, по меньшей мере, один тепловой модуль, в виде открытой снизу коробки с установленными на ней источниками тепла, а также устройство для статического и динамического уплотнения увлажненного снега. В отличие от известных установок, предложенная дополнительно содержит устройство для предварительного перед прогревом уплотнения сухой снежной массы и проделывания в ней борозд глубиной 0,01...0,2 метра, например, с помощью свободно вращающихся дисков. Установка содержит средства для регулирования степени уплотнения сухого снега и параметров борозд, например их глубины и ширины. Для повышения однородности свойств дорожного покрытия по ширине предложено устанавливать рабочие органы устройств для проделывания борозд с переменным шагом, а также оснащать установку устройствами для дополнительного повторного уплотнения и проделывания борозд в увлажненном снегу, по меньшей мере, перед одним из тепловых модулей. Установка более экономична из-за повышения КПД прогрева благодаря улучшению условий удаления воды с поверхности снега и снижению теплопотерь на испарение сне-

га с поверхности. Установка предназначена для использования при прокладке дорог по неподготовленным трассам, то есть трассам, где не вырубается кустарник и не удаляется моховой покров. Его применение снижает до минимума повреждение и загрязнение топливом растительного покрова [7].

Патент RU 2547766 С1 E01H4/00. Авторы: Шаруха Александр Викторович, Шитый Василий Петрович, Спиричев Михаил Юрьевич. Заявитель: государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тюменский государственный нефтегазовый университет». Устройство для увлажнения снега. Изобретение относится к области строительства и эксплуатации дорог и аэродромов, подготавливаемых методом уплотнения снега. Устройство содержит базовую машину, ходовое оборудование которой представляет собой два соосных шнека противоположного вращения. Шнеки состоят из полых цилиндров, на которые навито клиновидное резьбовое ребро. На поверхности шнеков выполнены отверстия, через которые осуществляется подача пара для увлажнения снега. Обеспечивается увлажнение снега с одновременным перемешиванием ходовым оборудованием при движении по снежному полотну.

Патент RU 2459031 С2 E01H4/00. Авторы: Поляков Сергей Петрович, Харитонов Виктор Витальевич. Заявитель: государственное учреждение «Арктический и антарктический научно-исследовательский институт». Устройство для уплотнения снега. Изобретение относится к строительной технике и может быть использовано для уплотнения снега. Устройство включает платформу с грузом, на днище платформы посередине вдоль направления ее перемещения располагается полоз. Полоз представляет собой клин шириной в несколько раз меньшей, чем ширина платформы, длиной, совпадающей с длиной платформы, и высотой, линейно возрастающей от нуля на переднем конце платформы до некоторого значения на заднем конце платформы. Обеспечивается создание снежной поверхности повышенной прочности на большой площади и возможность буксирования устройства по рыхлому снегу за пределами уплотняемой площадки [9].

Патент RU 2010132020 А E01H4/00. Авторы: Поляков Сергей Петрович, Харитонов Виктор Витальевич. Заявитель: государственное учреждение «Арктический и антарктический научно-исследовательский институт». Устройство для уплотнения снега. Устройство для уплотнения снега, включающее платформу с балластным

грузом, отличающееся тем, что на днище платформы посередине вдоль направления ее перемещения установлен полоз, представляющий собой клин шириной в несколько раз меньшей, чем ширина платформы, длиной, совпадающей с длиной платформы, и высотой, линейно возрастающей от нуля на переднем конце платформы до некоторого значения, определяемого средней скоростью тягача, на заднем конце платформы [10].

С целью соблюдения ВСН 137-89 «Проектирование, строительство и содержание зимних автомобильных дорог в условиях Сибири и Северо-Востока России», плотность снега должна составлять от 50 до 55 г/см³. Такой плотности можно добиться только с помощью применения вибрационного воздействия.

Для этого необходимо начать производить машины для виброуплотнения снега с целью строительства снежоледовых дорог на территории Российской Федерации.

Список литературы

1. Егоров А.Л., Мерданов Ш.М., Черняков Е.Н., Чернякова О.О. Комплект машин для строительства временных зимних дорог // Современные проблемы науки и образования. – 2013. – № 5; URL: www.science-education.ru/111-10201.
2. Карнаухов Н.Н., Мерданов Ш.М., Костырченко В.А., Мадьяров Т.М. Уплотняющая машина с дополнительным рабочим органом // Фундаментальные исследования. – 2015. – № 9-2. – С. 236-239.
3. Колунина В.А., Костырченко В.А., Мадьяров Т.М. Проектирование машины для содержания и ремонта временных зимних дорог на базе снежоболотохода «СТРАННИК» // Наземные транспортно-технологические комплексы и средства. Материалы Международной научно-технической конференции. – Тюмень, 2015. – С. 150-153.
4. Мадьяров Т.М., Мерданов Ш.М., Костырченко В.А. Устройство для ремонта автозимников // Интестроймех 2014. Материалы Международной научно-технической конференции. – Самара, 2014. – С. 229-232.
5. Мадьяров Т.М., Костырченко В.А., Шаруха А.В., Спиричев М.Ю. Влияние зимних дорог на жизнедеятельность растений крайнего севера // Нефть и газ Западной Сибири. Материалы Международной научно-технической конференции, посвященной 50-летию Тюменского индустриального института. – 2013. – С. 53-59.
6. Мерданов Ш.М., Костырченко В.А. Анализ технологий сооружения автозимников на болотистых основаниях // Проблемы эксплуатации систем транспорта. Материалы Всероссийской научно-практической конференции. Тюменский государственный нефтегазовый университет. Институт транспорта. – 2009. – С. 203-205.
7. Мерданов Ш.М., Костырченко В.А., Мадьяров Т.М. Проектирование вибрационного катка для строительства временной зимней дороги // Наземные транспортно-технологические комплексы и средства. Материалы Международной научно-технической конференции. – Тюмень, 2015. – С. 207-209.
8. Мерданов Ш.М., Спиричев М.Ю., Шаруха А.В., Егоров А.Л. Технология строительства снежоледовых дорог // Современные проблемы науки и образования. – 2013. – № 5; URL: www.science-education.ru/111-10427.
9. Мерданов Ш.М., Сысоев Ю.Г., Костырченко В.А., Мадьяров Т.М. Машина для ремонта временных зимних дорог // Инженерный вестник Дона. – 2014. – Т. 29, № 2. – С. 101.

10. Серебренников А.А., Мерданов Ш.М., Мадьяров Т.М., Костырченко В.А. Прицепной агрегат для уплотнения дорожных насыпей // *Фундаментальные исследования*. – 2015. – № 9–2. – С. 304–308.

References

1. Egorov A.L., Merdanov M.Sh., Chernjakov E.N., Chernjakova O.O. Komplekt mashin dlja stroitelstva vremennyh zimnih dorog // *Sovremennye problemy nauki i obrazovanija*. 2013. no. 5; URL: www.science-education.ru/111-10201.

2. Karnauhov N.N., Merdanov Sh.M., Kostyrchenko V.A., Madjarov T.M. Uplotnjajushhaja mashina s dopolnitelnym rabochim organom // *Fundamentalnye issledovanija*. 2015. no. 9–2. pp. 236–239.

3. Kolunina V.A., Kostyrchenko V.A., Madjarov T.M. Proektirovanie mashiny dlja sodержanija i remonta vremennyh zimnih dorog na baze snegobolotohoda «STRANNIK» // *Nazemnye transportno-tehnologicheskie komplekсы i sredstva. Materialy Mezhdunarodnoj nauchno-tehnicheskoy konferencii. Tjumen, 2015. pp. 150–153.*

4. Madjarov T.M., Merdanov Sh.M., Kostyrchenko V.A. Ustrojstvo dlja remonta avtozimnikov // *Interstrojmeh* 2014. *Materialy Mezhdunarodnoj nauchno-tehnicheskoy konferencii. Samara, 2014. pp. 229–232.*

5. Madjarov T.M., Kostyrchenko V.A., Sharuha A.V., Spirichev M.Ju. Vlijanie zimnih dorog na zhiznedejatelnost

rastenij krajnego severa // *Neft i gaz Zapadnoj Sibiri. Materialy Mezhdunarodnoj nauchno-tehnicheskoy konferencii, posvjashhennoj 50-letiju Tjumenskogo industrialnogo instituta. 2013. pp. 53–59.*

6. Merdanov Sh.M., Kostyrchenko V.A. Analiz tehnologij sooruzhenija avtozimnikov na bolotistyh osnovanijah // *Problemy jekspluatacii sistem transporta. Materialy Vserossijskoj nauchno-prakticheskoy konferencii. Tjumenskij gosudarstvennyj neftegazovyj universitet. Institut transporta. 2009. pp. 203–205.*

7. Merdanov M.Sh., Kostyrchenko V.A., Madjarov T.M. Proektirovanie vibracionnogo katka dlja stroitelstva vremennoj zimnej dorogi // *Nazemnye transportno-tehnologicheskie komplekсы i sredstva. Materialy Mezhdunarodnoj nauchno-tehnicheskoy konferencii. Tjumen, 2015. pp. 207–209.*

8. Merdanov Sh.M., Spirichev M.Ju., Sharuha A.V., Egorov A.L. Tehnologija stroitelstva snegoledovyh dorog // *Sovremennye problemy nauki i obrazovanija*. 2013. no. 5; URL: www.science-education.ru/111-10427.

9. Merdanov Sh.M., Sysoev Ju.G., Kostyrchenko V.A., Madjarov T.M. Mashina dlja remonta vremennyh zimnih dorog // *Inzhenernyj vestnik Dona. 2014. T. 29, no. 2. pp. 101.*

10. Serebrennikov A.A., Merdanov Sh.M., Madjarov T.M., Kostyrchenko V.A. Pricepnoj agregat dlja uplotnenija dorozhnyh nasypej // *Fundamentalnye issledovanija*. 2015. no. 9–2. pp. 304–308.

УДК 004.421

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ОЦЕНКИ РИСКА ОБЩЕСТВЕННОЙ ОПАСНОСТИ ДЛЯ СУДЕБНОЙ ПСИХИАТРИИ

¹Перфильев В.А., ¹Громов Ю.Ю., ²Гажа А.К., ²Баранов А.В.

¹Тамбовский государственный технический университет, Тамбов, e-mail: pers_tmb@mail.ru;

²Тамбовская психиатрическая клиническая больница, Тамбов, e-mail: pers_tmb@mail.ru

Настоящая статья посвящена проектированию интеллектуальной системы оценки риска совершения общественно опасных деяний психически больными. В статье обоснована необходимость разработки такой системы и описаны этапы проектирования её структуры. Определены характеристики, влияющие на принятие решения о постановке пациента на активное диспансерное наблюдение и выборе типа принудительного лечения. Данные характеристики представлены в виде нечетких переменных и поделены на три группы: «Социально-демографическая характеристика», «Анамнез жизни», «Анамнез болезни». В табличном виде представлена группа «Социально-демографическая характеристика». На этапах проектирования интеллектуальной системы применялся язык графического описания UML. В виде UML-диаграмм определены варианты использования системы и классовая структура. Определены 3 группы пользователей с разными ролями: врач, ассистент, администратор. Подробно описан функционал системы, доступный пользователям каждой группы. Разработан интерфейс системы.

Ключевые слова: интеллектуальная система, информационная система, нечеткая логика, uml-диаграмма, qt4

DESIGN OF AN INTELLIGENT SYSTEM OF SOCIAL DANGER RISK ASSESSMENT FOR FORENSIC PSYCHIATRY

¹Perfilyev V.A., ¹Gromov Y.Y., ²Gazha A.K., ²Baranov A.V.

¹Tambov State Technical University, Tambov, e-mail: pers_tmb@mail.ru;

²Tambov Clinical Psychiatric Hospital, Tambov, e-mail: pers_tmb@mail.ru

The present article is dedicated to design of intelligent system, which will help to make a risk assessment of socially dangerous acts committed by mental patients. In this article the author proves necessity of such system and describes steps of designing of its structure. Author educed characteristics which influence on decision about need of regular medical checkup and choosing a type of coercive treatment. These characteristics presented as fuzzy variables and divided into three groups: «Socio-demographic characteristics», «History of Life», «History of the disease». The group «Socio-demographic characteristics» is represented in a table. During on the stages of the software process author used graphical description language UML. Use options and class structure presented as diagrams. There are defined 3 groups of users with different roles: doctor, assistant and administrator. The functionality of the system which is available to users in each group is described in details. System interface is fully developed.

Keywords: intelligent system, information system, fuzzy logic, uml-diagram, qt4

Идея применения компьютерных технологий в медицине не нова. В конце 60-х годов прошлого века началось активное внедрение различных методик диагностирования с использованием компьютерных программ. В частности, программы компьютерной диагностики быстро нашли успешное применение в хирургии. Это обусловлено многими факторами, например существованием в этой области объективных методов выявления симптомов у пациентов. В психиатрии, однако, использование компьютерных программ в целях диагностирования почти не применяется. Основной причиной этого является сложность классификации диагнозов и выявления симптомов [13; 15].

В современных реалиях работа психиатров, в том числе судебных, связана с анализом огромного количества информации по каждому пациенту. Как следствие, даже опытным психиатрам тяжело учитывать все имеющие вес факторы болезней пациентов,

что в значительной степени сказывается на точности и эффективности работы психиатрических больниц. Одним из путей решения данной проблемы является интегрирование в практическую работу специалистов, занятых в области судебной психиатрии, интеллектуальной информационной системы, которая позволит оперативно принимать эффективные решения.

Структура характеристик пациента при оценке риска общественной опасности

В ходе анализа существующих научных трудов о проблеме информационных технологий в психиатрии было выявлено три процесса, в которых целесообразно применение интеллектуальной системы:

- принятие решения о необходимости постановки на активное диспансерное наблюдение;
- принятие решения о типе принудительного лечения;

Таблица 1

Социально-демографические характеристики

1	Пол	● мужской	● женский
2	Возраст	● до 20 лет ● от 20 до 39 лет	● от 40 до 49 лет ● от 50 лет
3	Уровень образования	● не учился ● вспомогательная школа ● начальное или неполное среднее	● среднее ● незаконченное высшее ● высшее
4	Семейное положение	● женат ● гражданский брак ● разведен	● вдов ● холост
5	Социально-профессиональная среда	● квалифицированный труд ● неквалифицированный труд ● учащийся	● пенсионер ● инвалид ● безработный
6	Инвалидность	● не инвалид ● 3 группа	● 2 группа ● 1 группа
7	Дееспособность	● недееспособен (инициатива родственников) ● недееспособен (инициатива организации)	● дееспособен
8	Опекунство	● родственники ● организация	● нет
9	Тип жилья	● частное жильё ● инвалидный дом ● съёмное жильё	● общежитие ● БОМЖ
10	Сожители	● дети ● супруг ● родственники	● родители ● нет
11	Жилищные условия	● отличные ● хорошие	● удовлетворительные ● неудовлетворительные
12	Материальное благосостояние	● высокое ● хорошее ● среднее	● трудное ● бедственное

● оценка риска общественной опасности.

Ключевой вопрос при решении этих задач – оценка риска общественной опасности. С точки зрения судебной психиатрии, общественно опасным деянием (ООД) психически больного является действие или бездействие, которое, с одной стороны, предусмотрено особенной частью уголовного кодекса, а с другой, совершено невиновно, не по умыслу или неосторожности, а вследствие отсутствия способности к адекватному отображению окружающей действительности и сознательному управлению своим поведением [4; 7; 12].

Все характеристики пациентов условно можно поделить на три группы: социально-демографические характеристики, анамнез жизни, анамнез болезни [14]. В соответствии с личным опытом врачей и существующими методиками решения следующих медицинских задач: принятия решения о необходимости постановки на активное диспансерное наблюдение, принятия решения о типе принудительного лечения, оценки риска общественной опасности – было предложено хранить данные пациентов в представленной ниже форме [1; 9].

Блок «Социально-демографические характеристики», включающий в себя подробно описанные Мальцевой М.М. в [6] подблоки факторов риска генеза ООД «Демографические характеристики» и «Социально-психологические характеристики», представлен в табл. 1.

В блоке «Анамнез жизни» представлены факторы развития личности в преморбидный период. С целью выявления факторов, способствующих совершению ООД у пациентов с повышенной социальной опасностью, в Тамбовской психиатрической больнице было проведено исследование [11]. Результаты исследования показали, что при оценке вероятности совершения ООД необходимо учитывать совокупность социально-личностных и клинико-психопатологических характеристик. При этом в качестве факторов риска наиболее значимы негативные преморбидные особенности, формирующиеся в результате нарушения структуры и функции нуклеарной родительской семьи, социальный статус, профессионально-трудовая среда, микросоциальное окружение, утрата устойчивых социальных связей, отсутствие контакта с родственниками, си-

туационные факторы в виде нарастающей алкоголизации.

При прогнозировании генеза ООД психически больным важно учитывать также клиничко-психопатологические характеристики. Важно учитывать нестабильное психическое состояние психически больного, склонность к нарушениям режима. Клиничко-психопатологические характеристики представлены в блоке «Анамнез болезни».

Структура интеллектуальной системы

Интеллектуальная система для судебной психиатрии должна включать в себя следующие компоненты [3; 5]:

- база данных;
- база знаний;
- решатель (интерпретатор);
- компонент приобретения знаний;
- компонент объяснений;
- диалоговый компонент.

Диалоговый компонент включает в себя все представления – те части интеллектуальной системы, которые взаимодействуют с пользователем в процессе решения задачи, приобретения знаний, обработки результатов.

Компонент объяснений отвечает за формирование отчётов о проделанной работе: какие элементы базы знаний были использованы, как был получен результат.

Компонент приобретения знаний включает в себя алгоритм автоматизированного заполнения базы знаний экспертной информацией.

База данных выполняет функции рабочей памяти: предназначена для хранения исходных и промежуточных результатов в процессе вычислений.

База знаний хранит долгосрочные данные, описывающие предметную область, и правила преобразования данных.

Решатель – центральный компонент интеллектуальной системы, который взаимодействует со всеми остальными компонентами. Он использует входную информацию из базы данных, формирует правила из базы знаний, вычисляет решение задачи.

Проектирование интеллектуальной системы

В первую очередь необходимо сформировать структуру хранения личных данных пациентов для удобного оперирования ими в процессе как автоматизированной, так и самостоятельной работы специалистов. Необходимо предусмотреть надёжную систему авторизации и кодирования информации с целью исключения использования персональных конфиденциальных данных в незаконных целях. В то же время про-

грамма должна обладать дружественным интерфейсом. Доступ к информации разного уровня должен быть организован в соответствии с политикой избирательного управления доступом RBAC (Role Base Access Control).

Пользователи каждой группы должны обладать определёнными правами и обязанностями. Так, например, администраторы отвечают за стабильность работы системы, настройку системы и сети, добавление новых пользователей и не касаются медицинских аспектов работы программы.

Диаграмма прецедентов разрабатываемой экспертной системы представлена на рис. 1. Диаграмма прецедентов (use case diagram) отражает отношения между актёрами и прецедентами. Актёрами в данном контексте являются пользователи, относящиеся к одной из следующих групп:

- администраторы;
- врачи;
- ассистенты.

Подобное разделение доступа позволит использовать экспертную систему максимально гибко и эффективно.

Пользователи группы «врачи» обладают самими широкими правами в области работы с данными пациентов. Это единственная группа пользователей, которые, кроме редактирования списка и личных данных пациентов, могут обращаться к аналитическому блоку оценки риска общественной опасности.

К группе «ассистенты» относится младший медицинский персонал. В обязанности этой группы входит заполнение базы данных пациентов, включая паспортные данные, социально-демографическую характеристику, анамнез жизни, анамнез болезни и психическое состояние на момент внесения информации. Фактически продублированы полномочия пользователей группы «врачи» за исключением отсутствия возможности заниматься информационным анализом личной информации пациентов.

В обязанности пользователей группы «администраторы», как показано на диаграмме, входят: настройка системы, добавление пользователей, правка данных пользователей, которая в свою очередь расширена возможностью удаления пользователя, и оформления медицинской документации. Настройка системы представлена отдельной формой, среди всех пунктов которой необходимо выделить настройку параметров базы данных: в отдельной форме надо задать IP-адрес сервера, на котором находится база данных, логин и пароль для доступа к базе данных. При работе с базой

данных не MySQL потребуется подключение дополнительных библиотек функций. Процедуру настройки и подключения базы данных необходимо проводить при каждой инициализации нового клиента. Настройки хранятся в отдельном файле на персональном компьютере.

Основная функция врача при работе с экспертной системой – проведение анализа личных данных пациентов и получение вывода на основе полученных данных.

Блок оценки риска общественной опасности обращается к данным пациента, относящимся к одной из 4 описанных выше категорий (социально-демографическая характеристика, анамнез жизни, анамнез болезни и психическое состояние на момент внесения информации). Для максимальной эффективности работы системы необходимо подробное описание каждого пациента.

При принятии решения о необходимости постановки пациента на активное

диспансерное наблюдения врач может опираться на результат работы системы – оценку степени риска общественной опасности, что позволяет дать обоснованное заключение о необходимости включения пациента в группу АДН или вывода из неё.

Оценка риска общественной опасности пациента экспертной системой возможна при принятии решения о типе принудительного лечения. Существует 4 типа принудительного лечения:

- амбулаторное принудительное наблюдение и лечение у психиатра;
- принудительное лечение в психиатрическом стационаре общего типа;
- принудительное лечение в психиатрическом стационаре специализированного типа;
- принудительное лечение в психиатрическом стационаре специализированного типа с интенсивным наблюдением.

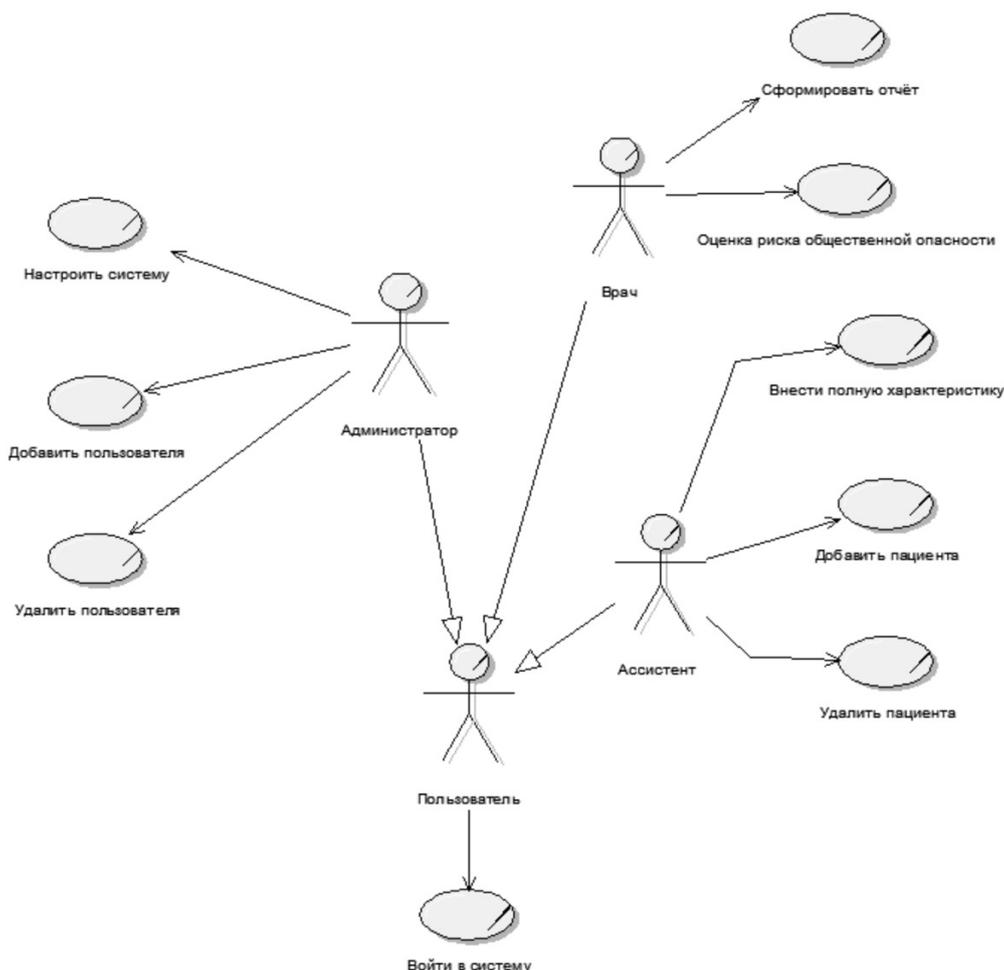


Рис. 1. Диаграмма вариантов использования

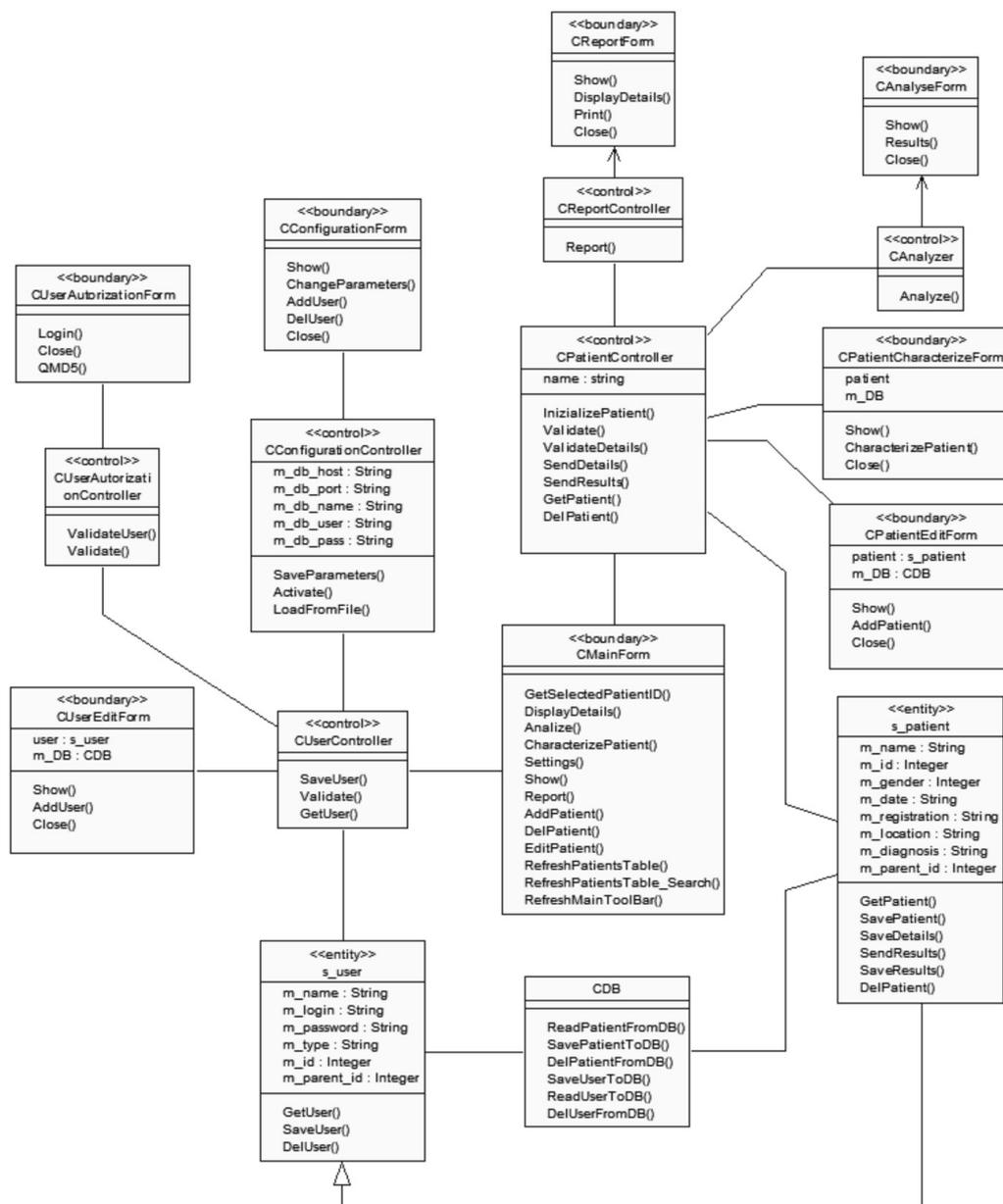


Рис. 2. Диаграмма классов

При работе программы формируется подробная статистка по каждому пациенту, которая позволяет проводить сравнения между несколькими пациентами. Данная статистика может быть использована как врачебной комиссией, так и разработчиками, с целью внесения поправок в систему.

Необходимо сделать замечание, что даже в случае показа экспертной системой точных результатов конечное решение принимается врачебной комиссией, и вывод данной экспертной системы не должен приниматься врачебной комиссией в качестве

заключения без проведения дополнительного анализа состояния пациентов, но может значительно поспособствовать принятию обоснованного решения.

В отличие от двух предыдущих групп наличие пользователей группы «ассистенты» для полноценного функционирования системы не является необходимым условием. Тем не менее, пользователь группы «ассистенты» способен в значительной мере освободить пользователей группы «врачи» от выполнения однообразной монотонной работы.

Диаграмма классов

Диаграмма классов является одной из диаграмм статической структуры. Она описывает структуру системы, показывая её классы [8]. Диаграмма классов представляет собой некоторый граф, вершинами которого являются элементы типа «классификатор», которые связаны различными типами структурных отношений. Следует заметить, что диаграмма классов может также содержать интерфейсы, пакеты, отношения и даже отдельные экземпляры, такие как объекты и связи. Когда говорят о данной диаграмме, имеют в виду статическую структурную модель проектируемой системы. Поэтому диаграмму классов принято считать графическим представлением таких структурных взаимосвязей логической модели системы, которые не зависят или инвариантны от времени. Диаграмма классов разрабатываемой экспертной системы представлена на рис. 2.

CMainForm – основное окно – класс-представление, содержащий графические элементы основного окна программы, функции отображения информации пациентов в табличном представлении, а также функции поиска и взаимодействия с другими классами;

CUserController – управление пользователями – класс-контроллер, обеспечивающий работу с пользователями: идентификацию, добавление, редактирование и удаление;

s_user – пользователь системы – содержит всю информацию о пользователе;

CUserEditForm – форма «Данные пользователя» – класс-представление, содержащий графические элементы окна «Данные пользователя» и операции добавления, редактирования и удаления пользователей;

CUserAuthorizationController – авторизация – класс-контроллер, отвечающий за авторизацию пользователей в системе;

CUserAuthorizationForm – форма «Авторизация» – класс-представление, содержащий графические элементы окна «Авторизация» и операции взаимодействия с классом CUserAuthorizationController;

CConfigurationController – настройки – класс-контроллер, содержащий функции изменения, сохранения и применения настроек системы;

CConfigurationForm – форма «Настройки» – класс-представление, содержащий графические элементы окна «Настройки» и операции взаимодействия с классом CConfigurationController;

CPatientController – управление пациентами – класс-контроллер, обеспечивающий работу с пациентами, в т.ч. исследование характеристики, добавление, удаление и редактирование;

CReportController – формирование отчёта – класс-контроллер, отвечающий за формирование отчёта по результатам проведённого исследования оценки риска общественной опасности пациента;

CReportForm – форма «Отчёт» – класс-представление, содержащий графические элементы окна «Отчёт» и операции взаимодействия с классом CReportController;

CAnalyzer – анализатор – класс-контроллер, один из основных классов программы, отвечающий за проведение исследования на основании характеристики пациента;

CAnalyseForm – форма «Анализ» – класс-представление, отображающий информацию о ходе и результате исследования характеристики пациента;

CPatientCharacterizeForm – форма «Характеристика пациента» – класс-представление, содержащий форму редактирования характеристики пациента и операции взаимодействия с классом CPatientController;

CPatientEditForm – форма «Данные пациента» – класс-представление, содержащий форму добавления и изменения основных данных пользователя и операции взаимодействия с классом CPatientController;

s_patient – пациент – содержит всю информацию о текущем пациенте;

CDB – база данных – класс, отвечающий за взаимодействие с базой данных и классами-контроллерами.

Интерфейс интеллектуальной системы

При разработке информационной интеллектуальной системы оценки риска общественной опасности была использована библиотека Qt4. Основными достоинствами использования данной библиотеки являются её кросс-платформенность, что позволяет создавать версии интеллектуальной системы для Windows и Linux на основе одного кода.

Разработанная программа имеет многооконный интерфейс. При запуске программы открывается окно авторизации. При попытке авторизоваться с некорректной парой логин-пароль появляется сообщение «Ошибка авторизации». В случае успешной авторизации окно авторизации закрывается и пользователь перенаправляется на основное окно.

На рис. 3 представлено главное окно программы. На главном окне представлены следующие элементы управления:

- основное меню;
- имя текущего пользователя;
- ФИО выбранного пациента (если выбран);
- табличное представление пациентов;
- инструмент поиска пациентов по фильтрам.

id	Имя пациента	Пол	Дата рождения	Где прописан	Где проживает	Диагн.
1		Мужской				Шизофре
6		Женский				Эпилепси
5		Женский				Шизофре
4		Мужской				Шизофре
3		Мужской				Шизофре
2		Мужской				Шизофре
7		Мужской				Шизофре

Рис. 3. Диаграмма базы данных

Пользователь может принадлежать одной из трёх групп: администраторы, врачи, ассистенты. В зависимости от группы пользователя ему могут быть доступны разные функции, например, пользователь с правами администратора может через окно настроек редактировать файл конфигурации или управлять списком пользователей: добавлять новых, редактировать и удалять существующих. Определённые функции, в т.ч. исследование характеристики пациента с целью принятия решения о необходимости постановки на активное диспансерное наблюдение и формирование отчёта по результатам проведённого исследования доступны только пользователям, принадлежащим к группе врачей. С целью облегчения функционала врача введена дополнительная группа ассистентов. Пользователям этой группы доступны только функции добавления новых пациентов и редактирование их основной информации и характеристики. Важной особенностью является принадлежность каждого пациента и ассистента к врачу: врач может видеть только своих пациентов, ассистент может видеть только пациентов того врача, к которому он относится.

Заключение

Проблема эффективной оценки риска общественной опасности выражена, в первую очередь, наличием большого количества синдромов и факторов. Именно поэтому актуальна задача разработки новой интеллектуальной системы, использующей

классификацию диагнозов МКБ-10, которая позволит применять данную систему в психиатрических больницах России, в т.ч. в судебной психиатрии. Три процесса, требующие автоматизации: принятие решения о необходимости постановки пациента на активное диспансерное наблюдение, принятие решения судебной психиатрической экспертизой о типе принудительного лечения и оценка риска общественной опасности пациента. Кроме аналитического блока оценки риска общественной опасности, применяемого в автоматизации каждого из трёх процессов, для интеллектуальной системы необходимо наличие хранилища данных, связь с которым осуществляется через систему электронного документооборота.

Список литературы

1. Громов Ю.Ю., Зарандия Ж.А. Земской Н.А., Борисов А.Н. Использование логико-лингвистических моделей для описания предметной области профессиональной деятельности. Формирование специалиста в условиях региона. Новые подходы: Материалы V Всерос. межвузов. науч. конф. – Тамбов, 2004. – С. 20–21.
2. Критерии и обоснование дифференцированного применения принудительных мер медицинского характера в отношении лиц с тяжёлыми психическими расстройствами, совершивших общественно опасные деяния: / Методические рекомендации для врачей. Москва, 2008 г. под редакцией В.П. Котова. – М.: РИГ ГНИ СиСП им. В.П. Сербского, 2008. – 25 с.
3. Громов Ю.Ю., Иванова О.Г., Беляев М.П., Данилкин С.В. Методы и средства проектирования информационных систем. Объектно ориентированный подход: уч. пособие. Тамбов; М.; СПб.; Баку; Вена; Гамбург; Изд-во МИНЦ «Нобелистика», 2013.
4. Ерошина О.С., Баранов А.В., Абашина В.В. Механизм совершения общественно опасного деяния как фактор прогноза риска рецидива / Сборник статей всероссийской

школы молодых учёных в области психического здоровья. – 2009. – С. 58–63.

5. Громов Ю.Ю. Надежность информационных систем: уч. пособие. – Тамбов: Изд-во ГОУ ВПО ТГТУ, 2010.

6. Мальцева М.М., Котов В.П. Опасные действия психически больных. – Москва: Медицина, 1995.

7. Усов Г.М., Иванова А.А. Оценка факторов риска совершения общественно опасных действий у больных шизофренией // Российский психиатрический журнал. – 2007. – № 5. – С. 15–20.

8. Громов Ю.Ю., Тютюнник В.М., Иванова О.Г., Громова А.Ю. Подход к формализации информации в системах управления. Промышленные АСУ и контроллеры. – М.: Изд-во «Науцтехиздат», 2011.

9. Громов Ю.Ю., Поляков Д.В., Ведерникова А.П., Минин Ю.В., Самхарадзе Т.Г., Иванова О.Г. Построение многомерных функций принадлежности. Приборы и системы. Управление, контроль, диагностика, 2012.

10. Громов Ю.Ю., Минин Ю.В., Коршиков С.Н., Малик Д.О., Носов С.В. Построение модели данных на основе изменения интуитивных нечетких отношений. Информация и безопасность. – Воронеж: Издательско-полиграфический центр Воронежского государственного университета, 2011. – № 4, Т. 14. – С. 567–570.

11. Гажа А.К., Абашина В.В., Баранов А.В., Ерошина О.С., Тулупова О.В. Прогноз социальной опасности психически больных, находящихся на принудительном лечении в стационаре специализированного типа / Медико-социальные приоритеты сохранения психического здоровья населения России. – 2009. – С. 134–135.

12. Руководство по судебной психиатрии / Под редакцией А.А. Ткаченко. – М.: Издательство Юрайт, 2012. – 959 с.

13. Robert L. Spitzer, Jean Endicott. A computer program for psychiatric diagnosis utilizing the differential diagnostic procedure. Arch Gen Psychiatry, 1968.

14. Antiandrogenic pharmacotherapy of sexual offenders and home leave steps in the forensic psychiatric hospital Berlin / P. Briken [et al.] // Psychiatr Prax. – 2009 Jul. – № 36 (5). – P. 232–37.

15. Amar K. Das. Computers in psychiatry: a review of past programs and an analysis of historical trends. Psychiatric Quarterly. – 2002. – Vol. 3, № 4.

References

1. Gromov Ju.Ju., Zaranđija Zh.A., Zemskoj N.A., Borisov A.N. Ispolzovanie logiko-lingvističeskikh modelej dlja opisanija predmetnoj oblasti professionalnoj dejatel'nosti. Formirovanie specialista v uslovijah regiona. Novye podhody: Materialy V Vseros. mezhvuzov. nauch. konf. Tambov, 2004. pp. 20–21.

2. Kriterii i obosnovanie differencirovannogo primenenija prinuditel'nyh mer medicinskogo haraktera v otnoshenii lic s

tjazhelymi psihicheskimii rasstrojstvami, sovershivshih obshhestvenno opasnye dejanija: / Metodicheskie rekomendacii dlja vrachej. Moskva, 2008 g. pod redakciej V.P. Kotova. M.: RIG GNI SiSP im. V.P. Serbskogo, 2008. 25 p.

3. Gromov Ju.Ju., Ivanova O.G., Beljaev M.P., Danilkin S.V. Metody i sredstva proektirovanija informacionnyh sistem. Obektno orijentirovannyj podhod: uch. posobie. Tambov; M.; SPb.; Baku; Vena; Gamburg; Izd-vo MINC «Nobelistika», 2013.

4. Eroshina O.S., Baranov A.V., Abashina V.V. Mehanizm sovershenija obshhestvenno opasnogo dejanija kak faktor prognoza riska recidiva / Sbornik statej vsrossijskoj shkoly molodyh uchjonyh v oblasti psihicheskogo zdorovja. 2009. pp. 58–63.

5. Gromov Ju.Ju. Nadezhnost informacionnyh sistem: uch. posobie. Tambov: Izd-vo GOU VPO TGTU, 2010.

6. Malceva M.M., Kotov V.P. Opasnye dejstvija psihicheskii bolnyh. Moskva: Medicina, 1995.

7. Usov G.M., Ivanova A.A. Ocenka faktorov riska sovershenija obshhestvenno opasných dejstvij u bolnyh shizofreniej // Rossijskij psichiatricheskij zhurnal. 2007. no. 5. pp. 15–20.

8. Gromov Ju.Ju., Tjutjunnik V.M., Ivanova O.G., Gromova A.Ju. Podhod k formalizacii informacii v sistemah upravlenija. Promyshlennye ASU i kontrollery. M.: Izd-vo «Nauchtehizdat», 2011.

9. Gromov Ju.Ju., Poljakov D.V., Vedernikova A.P., Minin Ju.V., Samharadze T.G., Ivanova O.G. Postroenie mnogomernykh funkcij prinadlezhnosti. Pribory i sistemy. Upravlenie, kontrol, diagnostika, 2012.

10. Gromov Ju.Ju., Minin Ju.V., Korshikov S.N., Malik D.O., Nosov S.V. Postroenie modeli dannyh na osnove izmenenija intuitivnyh nechetkih otnoshenij. Informacija i bezopasnost. Voronezh: Izdatelsko-poligraficheskij centr Voronezhskogo gosudarstvennogo universiteta, 2011. no. 4, T. 14. pp. 567–570.

11. Gazha A.K., Abashina V.V., Baranov A.V., Eroshina O.S., Tulupova O.V. Prognoz socialnoj opasnosti psihicheskii bolnyh nahodjashihjsja na prinuditel'nom lechenii v stacionare specializirovannogo tipa / Mediko-socialnye prioritety sohraneniya psihicheskogo zdorovja naselenija Rossii. 2009. pp. 134–135.

12. Rukovodstvo po sudebnoj psichiatrii / Pod redakciej A.A. Tkachenko. M.: Izdatelstvo Jurajt, 2012. 959 p.

13. Robert L. Spitzer, Jean Endicott. A computer program for psychiatric diagnosis utilizing the differential diagnostic procedure. Arch Gen Psychiatry, 1968.

14. Antiandrogenic pharmacotherapy of sexual offenders and home leave steps in the forensic psychiatric hospital Berlin / P. Briken [et al.] // Psychiatr Prax. 2009 Jul. no. 36 (5). P. 232–37.

15. Amar K. Das. Computers in psychiatry: a review of past programs and an analysis of historical trends. Psychiatric Quarterly. 2002. Vol. 3, no. 4.

УДК 66.022.34

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ КОМПЛЕКСНЫХ ГИДРОФОБИЗИРУЮЩИХ ОРГАНО-МИНЕРАЛЬНЫХ МОДИФИКАТОРОВ НА ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ СВОЙСТВА ТЯЖЕЛОГО БЕТОНА**Рахимов М.А., Рахимова Г.М., Рахимов А.М., Садирбаева А.М., Иманов Е.К.***Карагандинский государственный технический университет, Караганда, e-mail: galinrah@mail.ru*

Проведены исследования влияния гидрофобизирующих модификаторов ГКМ и ГКМ-А на капиллярно-пористую структуру цементного камня по сравнению со структурой цементного камня без добавок. Также исследовано влияние гидрофобизирующих модификаторов на кубиковую и призмную прочность бетонов и их усадочную деформацию. Испытания проводились путем насыщения образцов бетона водой под вакуумом, далее образцы высушивались и выполнялись вышеперечисленные исследования. Испытывали на осевое сжатие и растяжение при изгибе образцы-призмы. Деформации определяли на каждой ступени нагружения при помощи электронного измерителя АИ-1. Анализ исследований показал, что гидрофобизирующие модификаторы улучшают не только подвижность бетонной смеси, но и основные физико-механические свойства бетона, снижают капиллярный подсос, водопоглощение, повышают водостойкость, морозо- и коррозионностойкость.

Ключевые слова: гидрофобизирующие комплексные модификаторы, цементный камень, призмная прочность, свойства бетона

INVESTIGATION OF COMPLEX ORGANIC HYDROPHOBIC MODIFIERS EFFECT ON THE PROPERTIES OF HEAVY CONCRETE**Rakhimov M.A., Rakhimova G.M., Rakhimov A.M., Sadirbayeva A.M., Imanov E.K.***Karaganda State Technical University, Karaganda, e-mail: galinrah@mail.ru*

The paper presents the investigation on the effect of HCM and HCM-A hydrophobic modifiers on the capillary-porous structure of cement paste compared to the structure of cement paste without additives. Also the influence of hydrophobic modifiers on the cube and prism strength of concrete and shrinkage was investigated. Tests were carried out by saturating the concrete samples with water under vacuum, the samples were dried and then the above mentioned studies were performed. Prism specimen were tested for axial compression and bending tensile. Deformation was determined at each stage of loading with an electronic measurer AI-1. Analysis of studies have shown that hydrophobic modifiers improve not only the mobility of the concrete mix, but also basic physical and mechanical properties of concrete, reduce capillary suction, water absorption, increase water resistance, frost and corrosion resistance.

Keywords: hydrophobic complex modifiers, cement stone, prism strength, properties of concrete

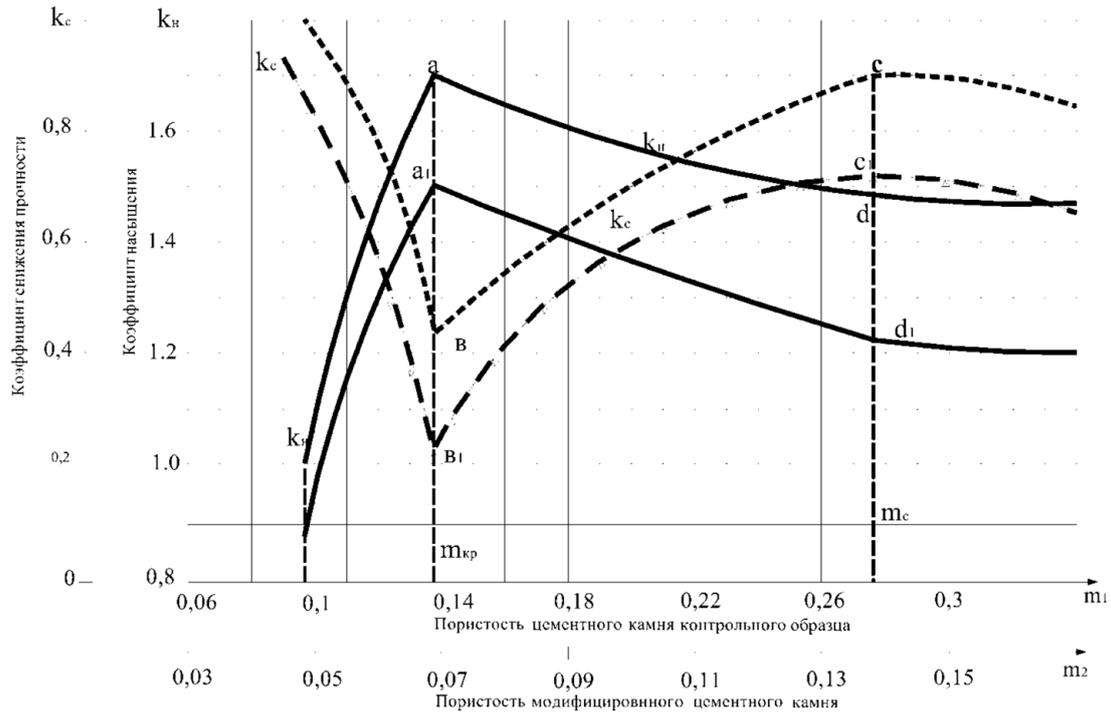
В строительной отрасли, в силу внедрения современных технологий новых строительных материалов и повышения качества строительства, начинают преобладать бетоны с повышенными прочностными характеристиками, а надежность стала главным фактором возводимых объектов.

При строительстве объектов предъявляются жесткие требования к таким важнейшим свойствам бетона, как морозо-, коррозионностойкость, водопоглощение, капиллярный подсос, водонепроницаемость, сохранность арматуры в бетоне и другим [6]. Данный подход продиктован прежде всего тем, что жилые комплексы, промышленные здания и сооружения, а также инженерные сети, как правило, работают в водонасыщенных, агрессивных, малоизученных грунтовых условиях.

Качество бетона и его работа в конструкциях и сооружениях определяются его свойствами. Важнейшее свойство материала – прочность. Модуль упругости, ползучесть, усадка такого композици-

онного материала, как бетон, зависят от деформативных характеристик его компонентов – цементного камня, растворной части и крупного заполнителя, а также от объемной концентрации каждого из них в составе бетона. Искусственный бетонный конгломерат состоит из двух различных по происхождению и свойствам пористых тел: цементного камня и заполнителя. В отличие от заполнителя, размеры пор в цементном камне могут изменяться в процессе твердения под влиянием адсорбционной влаги и внешних механических воздействий [2].

Вода, адсорбированная в микрокапиллярах пористых тел, обладает свойствами, отличными от гравитационной воды. Под влиянием силового поля твердых фаз изменяется плотность адсорбционно связанной воды, упругость паров и ее кристаллизационные параметры. Плотность адсорбированного мономолекулярного слоя воды на поверхности твердых фаз может колебаться от 1,6 до 2,45 г/см³.



Изменение коэффициентов k_n и k_c в зависимости от пористости цементного камня

Если капиллярно-пористое тело имеет значительное количество пор, соизмеримых с толщиной «аномальных» водных слоев, то при полном водонасыщении материала степень заполнения пор, определяемая как отношение объемного водопоглощения материала к объему его пор, может существенно превысить 100% (коэффициент насыщения). Коэффициент насыщения k_n косвенно отражает содержание в порах материала тонких слоев воды, оказывающих, как известно, расклинивающее давление на стенки пор и тем самым понижающих прочность твердых тел [1, 3, 4].

Под действием сжимающей силы, приложенной к водонасыщенному твердому телу, давление в жидкости, находящейся в его порах, определяется двумя независимыми слагаемыми:

- 1) поверхностным давлением, обусловленным внутренними электромолекулярными силами взаимодействия между поляризованными молекулами (диполями) жидкости и поверхностью твердого тела;
- 2) гидростатическим давлением, которое вызывается внешним воздействием, подчиняющимся законом гидростатики.

Если жидкость поглощена капиллярно-пористым телом, то поверхностное давление, оказывающее расклинивающее действие, наложится на гидростатиче-

ское давление, возникающее под влиянием внешней силы и будет препятствовать сокращению стенок пор и выжиманию жидкости из них.

Следовательно, внешняя сжимающая нагрузка, действующая на водонасыщенное пористое тело, будет восприниматься не только его твердой фазой, но и водой, которая, согласно закону Паскаля, окажет дополнительное давление на стенки пор в поперечном направлении образца. В связи с этим ускорится процесс деструкции, и материал исчерпает свою несущую способность при меньшей разрушающей нагрузке, чем в сухом образце. Таким образом, при определении предела прочности водонасыщенного материала проявляется суммарное влияние поверхностного и гидростатического давления, которое в совокупности можно квалифицировать как расклинивающее действие воды.

Характеристикой изменения прочности водонасыщенного материала служит коэффициент размягчения, который обоснованнее именовать коэффициентом снижения прочности водонасыщенного образца к естественно сухому.

Коэффициенты насыщения k_n цементного камня и снижения прочности k_c в зависимости от его пористости определяли на образцах 50x50x50 мм. До испытаний

все образцы твердели в нормально-влажностной среде в течение 70 суток в целях обеспечения более полного протекания физико-химических фазовых превращений. Момент затухания этих превращений прослеживался по изменению массы цементного камня. Высушенные до постоянной массы образцы насыщались водой под вакуумом 200 мм рт. ст. в течение 5–7 суток. Контрольные образцы испытывались на сжатие после высушивания до постоянной массы при 95–105 °С. Пористость определялась по значениям удельной и объемной массы. Для контроля объемная масса водонасыщенных образцов подсчитывалась по соотношению объемного $\omega_{об}$ и массового ω_m водонасыщения $\gamma_{об} = \frac{\omega_{об}}{\omega_m}$.

Из рисунка видно, что при уменьшении пористости цементного камня коэффициент насыщения возрастает до максимальной величины 1,66 при некотором критическом значении пористости $m_{кр} = 0,14$, а затем k_n резко уменьшается до 1,0 при $m = 0,1$. Следовательно, характерная точка *a* на кривой $k_n = f(m)$ свидетельствует о качественном скачке в кинетике водонасыщения цементного камня.

Полученный результат находит свое физическое объяснение в том, что при определенной плотности образцов происходит сближение силовых полей противоположных стенок капилляров до их взаимного наложения. Это снижает адсорбционную способность цементного камня и, следовательно, степень насыщения его водой. Значение k_n , близкое 1, может достигаться при уплотнении цементного теста интенсивными механическими воздействиями или применением гидрофобизирующих модификаторов бетона.

Кривая изменения прочности k_c имеет так же, как и кривая k_n , две характерные ветви. В интервале пористости m и m_c , где последняя соответствует значению $m_{кр}$ 1,65, коэффициент k_c возрастает от 0,44 до 0,84 (в точке *c*), а затем уменьшается при $x > 1,65$ в связи с качественным различием структуры цементного камня. С увеличением x до 1,65, определяющего предел связности (текучести) цементного теста, увеличение общей пористости сопровождается уменьшением относительного содержания микропор, в которых расклинивающее действие воды сказывается наиболее сильно, поэтому при достаточно высокой прочности скелета цементного камня коэффициент k_c возрастает.

При $x > 1,65$ структура цементного камня, формирующаяся на фоне цементной суспензии в результате седиментационно-

го процесса характеризуется случайными и слабыми кристаллизационными связями между отдельными структурными элементами (агрегатами твердой фазы). В связи с этим при относительно малой величине расклинивающего давления жидкости, возникающего в крупнопористой структуре цементного камня, значение коэффициента k_c также снижается.

Качественное изменение структуры цементного камня при $m \leq m_{кр}$ (точка *b*) сказывается на его прочности в водонасыщенном состоянии. С уменьшением пористости коэффициент k_c возрастает и достигает 1,0 при $m \approx 0,1$. Этот участок кривой характеризует изменение прочности цементного камня с очень плотной структурой, например при $m \approx 0,11$ значение коэффициента k_c соответствует значению k_c водонасыщенных изверженных горных пород.

В случае применения гидрофобизирующего модификатора в составе цементного камня коэффициент насыщения цементного камня и коэффициент снижения прочности уменьшается на 15–20 %.

Это объясняется тем, что гидрофобизирующие добавки не только флегматизируют процесс поэтапного накопления и укрупнения дефектов в цементных материалах (локализуют процесс разрушения), но и на определенных этапах эксплуатации (при действии мороза, воды) способствуют восстановлению структуры цементного камня вследствие процессов «самозалечивания», сращивания модифицированных продуктов гидратации в прочный цементный камень [7].

Также были проведены исследования характера пор в цементном камне с гидрофобизирующими комплексными модификаторами, результаты которых представлены в табл. 1. Размеры пор в исследуемых образцах определяли с помощью микроскопа МБС – 2 при увеличении от $\times 10$ до $\times 70$.

Анализ данных табл. 1 показывает улучшение капиллярно-пористой структуры цементного камня с гидрофобизирующими модификаторами ГКМ и ГКМ-А по сравнению со структурой цементного камня без добавок. Цементный камень с добавками имеет более плотную и однородную мелкопористую структуру с максимальным размером пор 500–600 мкм (в камне без добавки – 850 мкм). Поры с радиусом порядка 35–40 мкм, обеспечивают оптимальную микропористость для получения бетонов высокой прочности, плотности и морозостойкости. Таким образом, результаты исследования пористости показывают, что предлагаемые гидрофобизирующие модификаторы позволяют получить цементный камень высокого качества.

Таблица 1

Размеры пор и макропористость цементного камня

№ состава	Модификатор	Размеры макропор, мкм			Макропористость, %		
		максимум	минимум	преобладающие	максимум	минимум	преобладающая
1	Контрольный (без модификатора)	850	62	162	13,0	2,85	6,0
2	ГКМ	600	40,0	95,0	3,5	2,25	2,7
3	ГКМ-А	500	36,0	75	2,75	1,89	1,8

Таблица 2

Прочностные и деформативные свойства бетона

модификатор, % от массы цемента	Прочностные свойства, МПа			Деформативные свойства		
	кубиковая	призменная	на растяжение при изгибе	$\epsilon_{полз} \cdot 10^{-5}$ мм/м	$\epsilon_{ус} \cdot 10^{-5}$ мм/м	модуль упругости $E \cdot 10^{-3}$, МПа
Контрольный состав	33,0	27,5	3,8	29,6	40	34,2
0,4ГПД	38,6	30,2	4,7	32,7	39	34,9
0,4 ГКМ (в виде прямой эмульсии)	39,4	32,5	5,2	31,30	38	35,1
модификатор 0,5ГКМ-А) (в агломерированном виде)	40,5	32,9	5,4	33,6	38.5	35,4

Исследования деформативных свойств тяжелых бетонов с комплексными гидрофобизирующими модификаторами проведены в соответствии с методическими рекомендациями НИИЖБа. Испытывали на осевое сжатие и растяжение при изгибе образцы-призмы размерами 10x10x40 см. Деформации определяли на каждой ступени нагружения при помощи электронного измерителя АИ-1.

Результаты испытаний приведены в табл. 2.

Из результатов табл. 2 видно, что кубиковая и призменная прочность бетонов с модификаторами (составы 2–4) выше на 15–20%, чем у бетона без добавок. Гидрофобизирующие модификаторы способствуют снижению усадочных деформаций бетона, что совпадает с научными данными М.И. Хигеровича [5] о том, что гидрофобизирующие добавки позволяют уменьшить усадочные деформации и тем самым предупредить развитие опасных усадочных трещин и существенно улучшить гидрофизические свойства, повысить стойкость бетона к циклическим воздействиям мороза и тепла. Несколько повышенные деформации ползучести модифицированных бетонов с исследуемыми модификаторами можно объяснить тем, что ингредиенты ПАВ, адсорбируясь на поверхности растущих

кристаллов гидросиликатов, способствуют образованию микрокристаллической структуры цементного камня, которая, как известно, способствует увеличению ползучести бетона [7, 5]. В таком состоянии ПАВ в цементных системах, названные «вкрапленниками», улучшают не только подвижность бетонной смеси, но и основные физико-механические свойства бетона, снижают капиллярный подсос, водопоглощение, повышают водостойкость, морозо- и коррозионную стойкость.

Список литературы

1. Воронин В.В., Стенечкина К.С. Цементные бетоны с гидроактивированными суперпластификаторами // Научное обозрение. – 2015. – № 12. – С. 73–78.
2. Ляпидевская О.Б., Фрайнт М.А. Фотокаталитический бетон для дорожного строительства // Вестник МГСУ. – 2014. – № 2. – С. 125–130.
3. Соловьев В.И., Ткач Е.В., Серова Р.Ф., Тоимбаева Б.М., Сейдинова Г.А. Исследование пористости цементного камня, модифицированного комплексными органико-минеральными модификаторами // Фундаментальные исследования. – 2014. – № 8 (часть 3). – С. 590–595.
4. Стенечкина К.С., Алимов Л.А., Александрова О.В. Кинетика твердения бетонов, легированных наномодификаторами // Научное обозрение. – 2015. – № 14. – С. 181–187.
5. Ткач Е.В. Комплексное гидрофобизирующее модифицирование бетонов: монография. – М.: ФГБОУ ВПО МГСУ, 2011. – 232 с.
6. Ткач Е.В., Семенов В.С., Ткач С.А. Высокоэффективные модифицированные гидрофобизированные бетоны

с улучшенными физико-техническими свойствами // Бетон и железобетон – взгляд в будущее: научные труды III Всероссийской (II Международной) конференции по бетону и железобетону (Москва, 12–16 мая 2014 г.): Т. 5. – С. 113–123.

7. Ткач Е.В., Рахимов М.А., Рахимова Г.М., Грибова В.С. Высокоэффективные химические модификаторы для получения бетонов заданных свойств // Вестник МГСУ. – 2012. – № 3. – С. 216–230.

References

1. Voronin V.V., Stenechkina K.S. Cementnye betony s gidroaktivirovannymi su-perplastifikatorami // Nauchnoe obozrenie. 2015. no. 12. pp. 73–78.

2. Ljapidevskaja O.B., Frajnt M.A. Fotokataliticheskij beton dlja dorozhnogo stroi-telstva // Vestnik MGSU. 2014. no. 2. pp. 125–130.

3. Solovev V.I., Tkach E.V., Serova R.F., Toimbaeva B.M., Sejdinova G.A. Issledovanie poristosti cementnogo kamnja,

modificirovannogo kompleksnymi organo-mineralnymi modifikatorami // Fundamentalnye issledovanija. 2014. no. 8 (chast 3). pp. 590–595.

4. Stenechkina K.S., Alimov L.A., Aleksandrova O.V. Kinetika tverdenija betonov, legirovannyh nanomodifikatorami // Nauchnoe obozrenie. 2015. no. 14. pp. 181–187.

5. Tkach E.V. Kompleksnoe gidrofobizirujushhee modifirovanie betonov: monogra-fija. M.: FGBOU VPO MGSU, 2011. 232 p.

6. Tkach E.V., Semenov V.S., Tkach S.A. Vysokoeffektivnye modifirovannye gid-rofobizirovannye betony s uluchshennymi fiziko-tehnicheskimi svojstvami // Beton i zhelezobeton vzgljad v budushhee: nauchnye trudy III Vserossijskoj (II Mezhdunarodnoj) konferencii po betonu i zhelezobetonu (Moskva, 12–16 maja 2014 g.): T. 5. pp. 113–123.

7. Tkach E.V., Rahimov M.A., Rahimova G.M., Gribova V.S. Vysokoeffektivnye himi-cheskie modifikatory dlja poluchenija betonov zadannyh svojstv // Vestnik MGSU. 2012. no. 3. pp. 216–230.

УДК 678.5/6:677.4:538.12

ОЦЕНКА ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ РАЗЛИЧНЫХ СПОСОБОВ ФИЗИЧЕСКОЙ МОДИФИКАЦИИ

Студцов В.Н., Черемухина И.В.

ФГБОУ ВО «Энгельский технологический институт (филиал) Саратовского государственного технического университета имени Гагарина Ю.А.», Энгельс, e-mail: eti@techn.sstu.ru

Переходные слои (ПС) формируются в результате физического и химического взаимодействия между связующим и наполнителем в армированных материалах. Структура и свойства переходных слоёв зависят от фазы связующего и от фазы наполнителя. Сформованные переходные слои существенно влияют на свойства полимерного композиционного материала (ПКМ). Отсюда следует большое практическое значение расчёта характеристик переходных слоёв, очень важно изучение кинетики отверждения наполненных систем. Широко известно влияние дисперсных наполнителей (например, активных наполнителей в технологии резин) и волоконистых наполнителей (волокна ускоряют или замедляют отверждение связующего при производстве ПКМ наполненных волокнами) на скорость физических и химических процессов в связующем. Степень превращения исходной олигомерной смолы в сетчатый полимер выбрана в качестве главной кинетической характеристики. Физико-химическая активность рассчитывается как интеграл скорости дополнительного процесса. Расчёт массовой доли ПС и расчёт физико-химической активности методов физической модификации однотипны.

Ключевые слова: кинетические характеристики, армированный материал, волокна, полимерные композиты, сетчатый полимер

ANALYSIS OF PHYSICAL- CHEMICAL EFFICIENCY FOR DIFFERENT METHODS OF PHYSICAL MODIFICATION

Stoudentsov V.N., Cheryomuhina I.V.

Engels Technological Institute of Yuri Gagarin Saratov State Technical University of Saratov, Engels, e-mail: eti@techn.sstu.ru

Transition layers (TL) are formed as a result of physical and chemical interactions between binder and filler in reinforced materials. Structure and properties of transition layers depend on the binder phase and on the filler phase. The formed TL influence essentially the properties of polymer composite material (PCM). Big practical significance of TL characteristics calculation follows from here, and the study of reinforced system hardening kinetics is very important. The idea about the influence of dispersed fillers (for example, active fillers in technology of rubbers) and of fibers-fillers (fibers, which accelerate or slow down hardening of binder in production of polymer composites, reinforced by fibers) on the rate of physical and chemical processes in binder, is well known. The degree of conversion of initial oligomer resin into cross-linked polymer is chosen as main kinetics characteristic. Physical and chemical efficiency is obtained by rate of additional process integration. Mass degree of TL analysis and physical-chemical efficiency of physical modification methods analysis are of one type.

Keywords: kinetics characteristic, reinforced materials, fibers, polymer composites, cross-linked polymer

Композиционные материалы давно уже стали синонимом технического прогресса, и их перспективность ни у кого не вызывает сомнения. Свойствам и строению этой группы материалов посвящено значительное количество научной, патентной и технической литературы. Между тем, многие вопросы, связанные с максимальной реализацией свойств этих материалов, всё ещё недостаточно разработаны.

Физическая модификация является технически простым, экономичным и эффективным приемом целенаправленного регулирования структуры и свойств полимерных композиционных материалов.

Данная работа посвящена исследованию влияния различных методов физической модификации на кинетические характеристики процесса отверждения.

В качестве объектов исследования использовали эпоксидный олигомер дианового ряда ЭД-20 (ГОСТ 10587-93), эпоксидный

компаунд марки К-153 (ТУ-6-05-1584-77), полиэфирную смолу ПН-15 (ТУ 6-05-861-73). В качестве наполнителей использовали:

- полиакрилонитрильный технический жгутик (нитрон)– (ТУ-13-239-79);
- гидратцеллюлозную нить (ВН) (ТУ-6-06-58-79);
- поликапроамидную нить (капрон) (ТУ 15-897-79);
- полипропиленовую нить (ПП) (ГОСТ 26996);
- углеродную нить (ТУ-575-13-89);
- стеклянную нить (СН) – (ГОСТ 17139-2000);
- базальтовую нить.(БН) – (ГОСТ 17139-2000).

В опытах контролировали линейную плотность, г/м исходных и пропитанных нитей и степень превращения X , массовые проценты исходного олигомерного связующего в нерастворимый сетчатый продукт. Величину X определяли методом

экстракции золя ацетоном при комнатной температуре.

В результате анализа применённых в работе методов физической модификации предложена концепция, объединяющая все изученные методы.

Все способы физической модификации в работе разделены на ориентирующие и энергетически подпитывающие воздействия. К первой группе физических обработок относятся обработки при постоянных механических нагрузках и постоянных магнитных (ПМП) и электрических полях (ПЭП). Ориентирующее действие ПМП основано на взаимодействии собственных магнитных моментов магнитно-анизотропных олигомерных молекул с внешним ПМП, а ориентирующее

влияние ПЭП обусловлено взаимодействием полярных сегментов связующего с внешними ПЭП, в результате чего возникают ориентирующие усилия, которые способствуют формированию ориентированной структуры полимера в процессе отверждения.

Формирование ориентированной структуры способствует упрочнению материала в направлении ориентации.

Ко второй группе физических обработок относятся вибрационные обработки (ВО), ультразвуковое воздействие (УЗ), ультрафиолетовое излучение (УФИ). Эти воздействия имеют волновую природу. Поглощение энергии колебаний является дополнительным источником энергии, и такие воздействия эквивалентны повышению температуры.

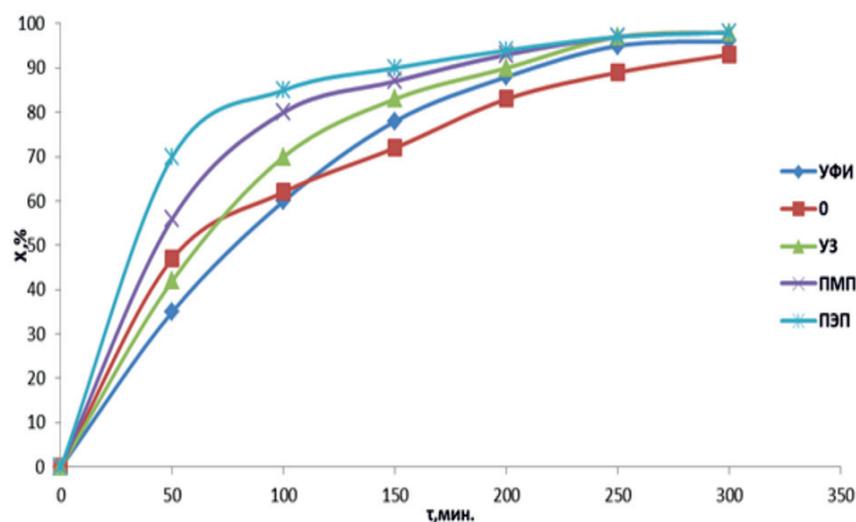


Рис. 1. Зависимость степени превращения X исходной олигомерной смолы в сетчатый продукт от продолжительности отверждения τ после кратковременной физической обработки

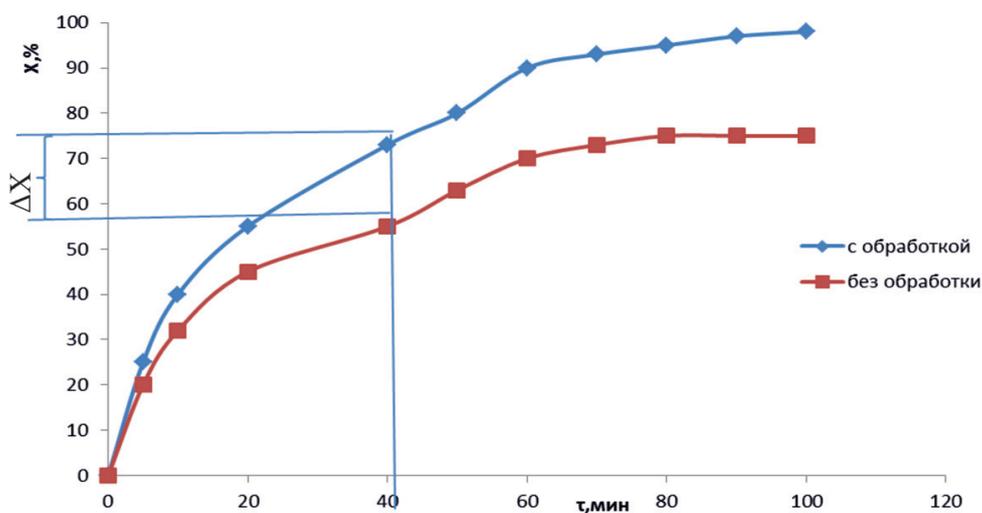


Рис. 2. Графическая оценка средней скорости дополнительного процесса, вызванного физическим воздействием

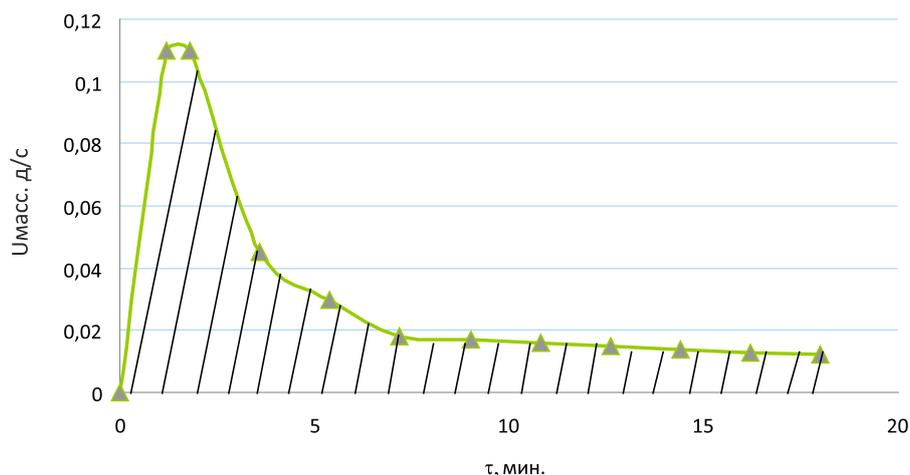


Рис. 3. Зависимость скорости дополнительного процесса отверждения U от продолжительности отверждения τ

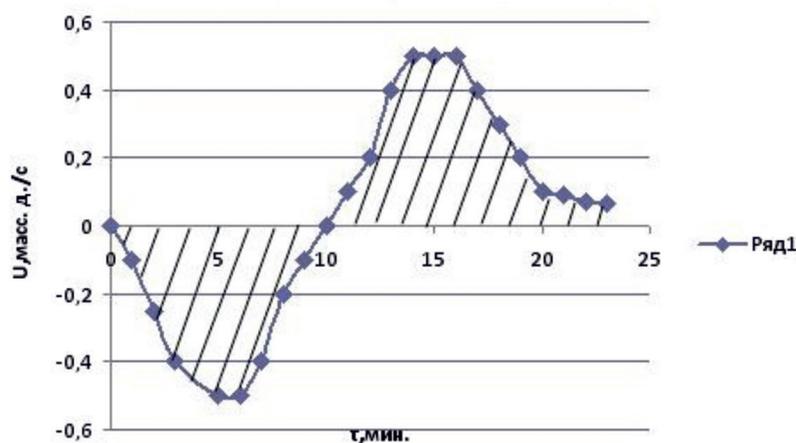


Рис. 4. Зависимости скорости дополнительного процесса отверждения U от продолжительности отверждения τ

В данной работе изучено влияние кратковременных предварительных физических обработок препрегов на кинетику последующего глубокого отверждения препрегов.

Влияние указанных кратковременных физических воздействий на кинетику последующего отверждения эпоксидной смолы имеет сложный характер (рис. 1).

При сравнительно небольших степенях превращения (до точки гелеобразования) УЗ и УФИ замедляют превращение в сетчатый продукт, а при глубоком отверждении ускоряют его. ПМП и ПЭП в соответствии с изложенной ранее теорией [1] ускоряют процесс превращения в сетчатый продукт во всём диапазоне продолжительности отверждения.

Важной кинетической характеристикой является разность ΔX степеней превращения

исходного олигомера в сетчатый продукт после кратковременной физической обработки и без неё при фиксированной продолжительности отверждения $\Delta\tau$ (рис. 2).

$$U = \Delta X / \tau. \quad (1)$$

Величину U можно рассматривать как среднюю скорость дополнительного физико-химического процесса, вызванного рассматриваемым физическим воздействием.

На основании полученных значений U строим зависимости скорости дополнительного процесса U от продолжительности отверждения τ (рис. 3).

Рассматриваемые кривые имеют экстремальную форму с максимумом, так как отверждение ускоряется рассматриваемым физическим воздействием.

При замедлении отверждения кривые имеют иную форму (рис. 4).

Массовую долю связующего, вступившего в дополнительный физико-химический процесс γ_{τ_k} , вычисляем по соотношению (2):

$$\gamma_{\tau_k} = \int_0^{\tau_k} U d\tau. \quad (2)$$

Величина γ_{τ_k} пропорциональна заштрихованной площади, ограниченной кривой и осями координат (рис. 4).

Физико-химическая активность γ различных видов физической обработки при получении полиэпоксидов, армированных различными нитями

Вид обработки	Наполнитель	γ , массовые доли
МО	БН	0,37–0,29
	СН	0,12–0,18
	ВН	0,11–0,17
	ПАН	0,12–0,18
ПЭП	СН	0,03–0,54
УФИ	ПАН	0,23–0,47
	ВН	0,16–0,27
УЗ	УН	0,07–0,19
	БН	0,51–0,76

Как видно, наиболее активными являются обработки с помощью ПЭП, УФИ и УЗ, хотя обработка УФИ даёт результат, близкий к эффективности ПЭП и УЗ, при продолжительностях обработки, значительно превышающих продолжительность обработки при помощи ПЭП и УЗ.

Подтвердив теоретические расчёты результатами эксперимента и выявив пределы изменения прочностных характеристик полу-

чаемого материала в результате физической модификации, можно получать материалы с заранее запланированными свойствами.

Список литературы

1. Студенцов В.Н., Артёменко С.Е., Пчелинцева Н.М., ЖПХ ЛП, 1874 (1979).
2. Черемухина И.В. Оценка эффективности методов физической модификации при получении армированных реактопластов [Текст] / И.В. Черемухина, В.Н. Студенцов, А.Н. Гольшев // Химические волокна. – 2008. – № 1. – С. 7–9. – ISBN 0023-1118.
3. Черемухина И.В. Влияние некоторых видов физической модификации на свойства полимерных композиционных материалов. [Текст] / И.В. Черемухина // Известия ВГТУ. – 2009. – № 1. – С. 52–53. – ISBN 1990-5297.
4. Черемухина И.В. Количественная оценка эффективности различных физических воздействий при модификации армированных реактопластов [Текст] / И.В. Черемухина, В.Н. Студенцов, М.С. Финашкина // Вестник Саратовского государственного технического университета. – 2011. – № 4, Вып. 1. – С. 119–122.
5. Studentsov V.N. Analysis of transition layers in reinforced cross-linked polymers / Journal of the Balkan tribological association. – 2003. – vol. 9, № 2. – P. 186–195.

References

1. Studencov V.N., Artjomenko S.E., Pchelinceva N.M., ZhPH LPI, 1874 (1979).
2. Cheremuhina I.V. Ocenka jeffektivnosti metodov fizicheskoj modifikacii pri poluchenii armirovannyh reaktoplastov [Tekst] / I.V. Cheremuhina, V.N. Studencov, A.N. Golyshv // Himicheskie volokna. 2008. no. 1. pp. 7–9. ISBN 0023-1118.
3. Cheremuhina I.V. Vlijanie nekotoryh vidov fizicheskoj modifikacii na svojstva polimernyh kompozicionnyh materialov. [Tekst] / I.V. Cheremuhina // Izvestija VGTU. 2009. no. 1. pp. 52–53. ISBN 1990-5297.
4. Cheremuhina I.V. Kolichestvennaja ocenka jeffektivnosti razlichnyh fizicheskikh vozdejstvij pri modifikacii armirovannyh reaktoplastov [Tekst] / I.V. Cheremuhina, V.N. Studencov, M.S. Finashkina // Vestnik Saratovskogo gosudarstvennogo tehničeskogo universiteta. 2011. no. 4, Vyp. 1. pp. 119–122.
5. Studentsov V.N. Analysis of transition layers in reinforced cross-linked polymers / Journal of the Balkan tribological association. 2003. vol. 9, no. 2. pp. 186–195.

УДК 691.33

ИССЛЕДОВАНИЕ ВОДОПОГЛОЩЕНИЯ МЕЛКОЗЕРНИСТОГО ФИБРОБЕТОНА НА КОМПОЗИЦИОННОМ ВЯЖУЩЕМ

Федюк Р.С.

*ФГАОУ ВПО «Дальневосточный федеральный университет», Владивосток,
e-mail: roman44@yandex.ru*

Исследовано водопоглощение фибробетонов на композиционном вяжущем и природных заполнителях Дальнего Востока. Водопоглощение образцов определялось по ГОСТ 12730. Определено водопоглощение бетона по массе и по объему для 6 различных составов, в результате определены оптимальные составы. Рассмотрено влияние водоцементного отношения на проницаемость мелкозернистого фибробетона (в частности, явление седиментации). Установлены оптимальные седиментации бетонной смеси. Выявлено положительное влияние дисперсного армирования на снижение проницаемости бетона. Показано положительное влияние дисперсного армирования на снижение проницаемости бетона за счёт равномерно распределенной фибры, затрудняющей процессы изменения объема в твердеющем бетоне и возможности появления и раскрытия трещин. Установлено, что зола и известняковый порошок, входящие в состав композиционного вяжущего, способствуют синтезу новообразований и созданию более плотной микроstructures цементного камня, предотвращая проникание влаги, снижают водонасыщение покрытия, что положительно сказывается на сроках эксплуатации.

Ключевые слова: композиционное вяжущее, бетон, цементный камень, водопоглощение, проницаемость, седиментация

RESEARCH ON WATER ABSORPTION FINE-GRAINED FIBER-REINFORCED CONCRETE ON COMPOSITE BINDERS

Fediuk R.S.

*Federal Autonomous Educational Institution of Higher Education «Far Eastern Federal University»,
Vladivostok, e-mail: roman44@yandex.ru*

Studied the water absorption on the fiber-reinforced concrete composite binder and natural aggregates Far East. Water absorption of the samples was determined according to GOST 12730. Defined water absorption of concrete by weight and by volume to 6 different formulations, as a result of the optimal formulations. The influence of water-cement ratio on the permeability of the fine fiber-reinforced concrete (in particular, a phenomenon of sedimentation). Optimum sedimentation concrete. A positive impact on the reduction of particulate reinforcement permeability of concrete. A positive impact on the reduction of particulate reinforcement permeability of the concrete due to uniformly distributed fibers, complicates the process of change in volume in the hardening concrete and the possibility of occurrence and cracking. It was found that the ash and limestone powder, make up the composite binder, promote the synthesis of tumors and a more dense microstructure of cement paste, preventing the penetration of moisture, reduce water saturation coverage that has a positive effect on service life.

Keywords: composite binders, concrete, cement stone, water absorption, permeability, sedimentation

Водопоглощение по массе является одним из важнейших свойств бетона, от численного значения водопоглощения бетона зависят и другие основные физико-технические показатели, такие как морозостойкость, коррозионная стойкость, деформационные характеристики.

Проблеме повышения плотности и прочности бетонов посвящено большое количество работ как российских, так и зарубежных ученых. Известно, что одним из способов повышения эксплуатационных характеристик бетонов, снижения параметров проницаемости является использование высокоактивных добавок различного состава и генезиса, как микро-, так и нанодисперсного уровня, которые способствуют оптимизации процессов структурообразования за счет инициирования формирования гидратных соединений. Так в работах, выполненных ранее [1, 5], была доказана

эффективность использования в качестве активной минеральной добавки наноструктурированного модификатора кремнеземсодержащего состава. Кроме того, изучены возможности снижения параметров проницаемости бетона за счет механического измельчения компонентов композиционного вяжущего (КВ).

Согласно работе [5], уменьшения пористости и повышения прочности (плотности) матрицы можно достичь использованием высокодисперсных добавок и пластификаторов (гиперпластификаторов), при этом водоцементное отношение В/Ц должно быть не более 0,4.

Высокодисперсные добавки положительно влияют на структурообразование бетона («эффект микрозаполнителя») [1]. Этот эффект проявляется в том, что тонкомолотые частицы имеют более тонкий гранулометрический состав, чем портланд-

цемент. При увеличении объемной концентрации добавок снижается пористость цементного камня в бетоне. Но при достижении максимума наполнения тонкомолотой добавкой происходит снижение прочностных характеристик бетона вследствие ухудшения сцепления цементного камня с заполнителем. В смешанной системе цемента с тонкомолотыми добавками необходимо, чтобы дисперсные частицы не обволакивали поверхность образующихся фаз и не препятствовали срастанию между кристаллогидратами. Это условие может быть соблюдено при оптимизации объемной концентрации добавки в композите с учетом гидравлической активности.

Целью работы является изучение физической возможности снижения водопоглощения мелкозернистого фибробетона на композиционном вяжущем.

Материалы и методы исследования

Микродобавкой с оптимальной дозировкой должен быть объем, сопоставимый с объемом капиллярных пор и необходимый для заполнения соответствующих пустот, а также уплотнения структуры [4]. Эффект заполнения пустот является физическим фактором и наблюдается независимо от гидравлической активности тонкомолотой добавки.

Повышение прочности вяжущих при введении в их состав высокодисперсных добавок, помимо гидравлической активности, также может быть объяснено образованием наиболее мелких зернами добавок центров кристаллизации в контактной зоне цемента. «Эффект микрозаполнителя» невозможно объяснить только образованием дополнительных центров кристаллизации, поскольку непосредственное их действие заключается в ускорении начальной стадии химического твердения. В основе «эффекта микрозаполнителя» лежат как химические процессы взаимодействия цемента с продуктами гидратации, так и физико-химические явления, например влияние поверхностной энергии частиц высокодисперсных добавок.

Для снижения водопоглощения бетона было разработано композиционное вяжущее на основе цемента, золы уноса тепловых электростанций, отсева дробления известняка и гиперпластификатора, полученное путем совместного помола в варио-планетарной мельнице исходных компонентов до удельной поверхности 550 м²/кг. В качестве заполнителя применялся отсев дробления гранитного щебня, обогащенный песком.

Оптимизация процессов структурообразования при гидратации компонентов композиционного вяжущего создает плотную структуру матрицы, что необходимо для решения задачи – создания композита для защиты от выделений пенополистирола. Это может быть реализовано при совместном помоле портландцемента, полифункциональных минеральных добавок и снижения водоцементного отношения бетонной смеси за счет применения гиперпластификаторов.

Для снижения водопотребности бетонной смеси производили выбор порошковых гиперпластификаторов из шести наиболее распространенных на дальневосточном рынке строительных материалов. Распływ цементного теста измеряли с использованием конуса Хагерманна. Для цементного раствора применялся цемент ЦЕМ I 42,5Н. Водоцементное отношение – 0,3. Дозировка пластификатора – 0,3%. Время начала измерения распльва конуса фиксировалось после окончания перемешивания цементного теста. Достижение высоких значений распльва конуса отмечается на сырьевой смеси вяжущего с применением гиперпластификатора PANTARHIT PC160 Plv (FM) (табл. 1).

Для дальнейших исследований было разработано 6 составов композиционного вяжущего. В каждый из них был добавлен гиперпластификатор PANTARHIT PC160 Plv (FM) в количестве 0,3%, соотношение «вяжущее: песок» – 1:3.

Водопоглощение образцов определялось по ГОСТ 12730 [2]. Образцы помещали в емкость, наполненную водой, с таким расчетом, чтобы уровень воды в емкости был выше верхнего уровня уложенных образцов примерно на 50 мм. Образцы укладывали на прокладки так, чтобы высота образца была минимальной (призмы и цилиндры укладывают на бок). Температура воды в емкости должна быть (20 ± 2) °С. Образцы взвешивали через каждые 24 ч водопоглощения на весах с погрешностью не более 0,1%. Массу воды, вытекшую из пор образца на чашку весов, включали в массу насыщенного образца. Испытание проводили до тех пор, пока результаты двух последовательных взвешиваний не отличались более чем на 0,1%. Образцы, испытываемые в состоянии естественной влажности, после окончания процесса водонасыщения высушивали до постоянной массы по ГОСТ 12730.2.

Результаты исследования и их обсуждение

Результаты экспериментальных исследований по водопоглощению бетонов на основе разработанного композиционного вяжущего представлены в табл. 2, рис. 1 и 2.

Таблица 1

Распływ цементного теста с различными гиперпластификаторами

Время начала измерений, мин	Melflux 1641 F Германия	Melflux 5581 F Германия	PANTARHIT PC160 Plv (FM) Магнитогорск, РФ	FOX TM -8H (PwD), Москва, РФ	PC-1030 Китай	JK-04 PPM Китай
	распływ, мм					
0	290	350	370	250	240	130
5	380	390	400	260	280	120
30	390	350	390	240	190	98

Таблица 2

Водопоглощение мелкозернистого бетона в зависимости от состава вяжущего

№ состава	Расход материалов на 1 м ³							ОК	Водопоглощение			
	Вяжущее, кг				Отсев дробления гранитного щебня, кг	Песок, кг	Вода, л		% по массе	кг/м ³	% по объему	
	Ц	Зола	Известняк	ГП								
1	550	–	–		1,2	1000	623	220 330 334 337 343 348	10-12	6,1	148,23	14,8
2	278	235	37	2,5						60,75	6,1	
3	265	246	39	2,6						63,18	6,3	
4	247	257	46	3,2						77,76	7,8	
5	234	268	48	4,5						94,06	9,6	
6	220	278	52	5,1						100,36	10,0	

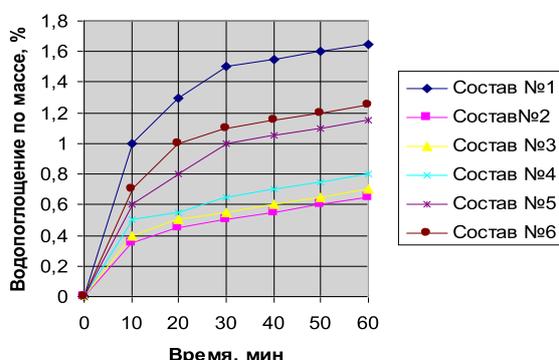


Рис. 1. Водопоглощение мелкозернистого бетона в зависимости от состава вяжущего (за 1 час)

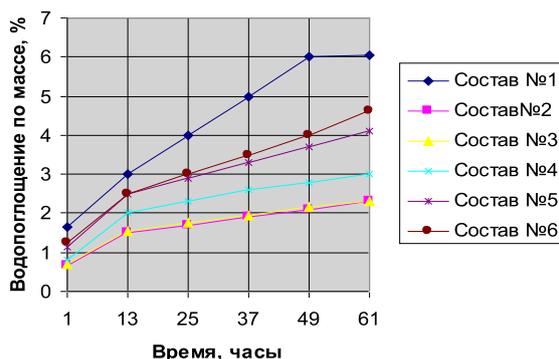


Рис. 2. Водопоглощение мелкозернистого бетона в зависимости от состава вяжущего (за 3 суток)

Результаты испытаний образцов мелкозернистого бетона в зависимости от состава вяжущего на водопоглощение показали, что наилучшие показатели имеют образцы составов № 2 и № 3, приготовленные из оптимальных соотношений цемента, золы и отсева

дробления известняка. Сравнивая показатели водопоглощения по массе этих составов с составом № 1, приготовленным на традиционном цементе (6,1%), следует отметить, что показатели паропроницаемости разработанных составов № 2 и № 3 снижаются по сравнению с составом № 1 более, чем в 2 раза. Эти результаты свидетельствуют о формировании плотной структуры мелкозернистого бетона. Достаточно низкое водопоглощение материала объясняется особенностями строения его порового пространства. Увеличение тонкости помола композиционного вяжущего способствует созданию микрокапиллярной структуры и значительному снижению объема макрокапилляров и, таким образом, уменьшению водопоглощения (как впрочем, и других видов проницаемости бетона).

Рассматривая влияние водоцементного отношения на проницаемость мелкозернистого фибробетона, следует отметить явление седиментации, вызываемой высокой подвижностью цементного теста, а также различными показателями объемной массы и конфигурации заполнителя и дисперсной арматуры [3]. Расслоение фибробетонной смеси заключается в оседании вначале более крупных фракций, составляющих смесь. В ходе расслоения выжимается свободная вода, которая, поднимаясь вверх, обтекает зерна заполнителей, образуя сеть сообщающихся капилляров. Подобное выжимание воды обуславливает наружное водоотделение, скопление воды на горизонтальных поверхностях бетонных образцов, при этом верхний слой бетона становится более пористым. При внутреннем водоотделении часть воды скапливается под нижними поверхностями частиц заполнителей и образует полости, параллельные слоям укладки бетона.

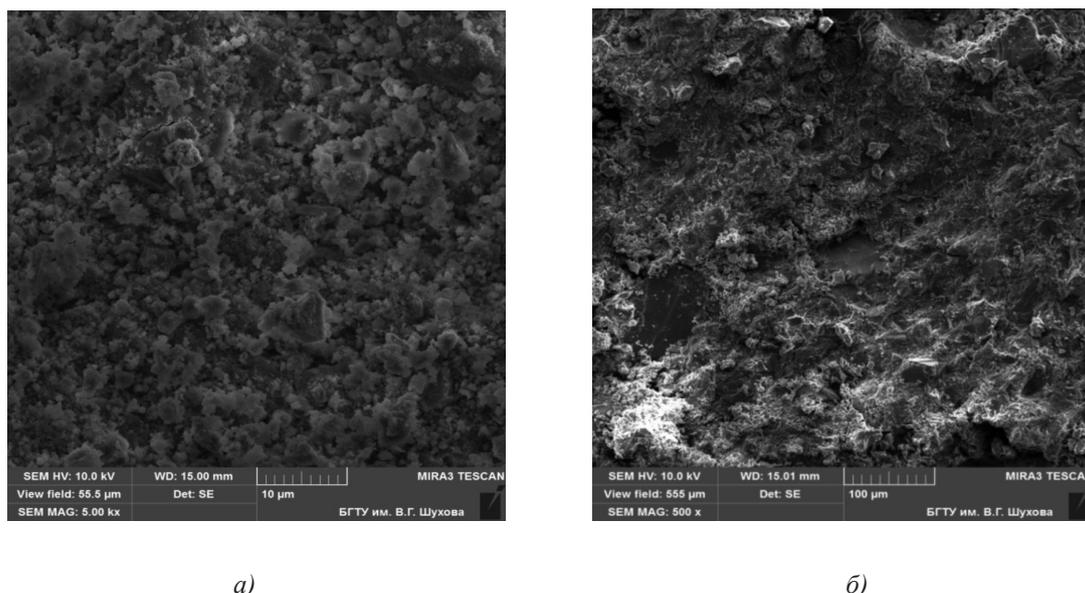


Рис. 3. Микрофотографии новообразований: а – цементный камень без добавок; б – цементный камень на основе композиционного вяжущего

Седиментация бетонной смеси была выявлена в большей или меньшей степени в образцах № 4, № 5 и № 6. У образцов № 2 и № 3, а также у контрольного образца № 1 процесс седиментации не был отмечен.

Более плотное строение вяжущей композиции с меньшей пористостью подтверждается микроструктурными исследованиями. При фазообразовании модифицированного вяжущего увеличивается количество гелеобразных гидратных новообразований на поверхности частиц наполнителя (рис. 3, б), отсутствуют видимые кристаллы портландита, что свидетельствует о снижении его доли в общей массе гидросиликатной связки.

В структуре модифицированного вяжущего наблюдается рост кристаллов игольчатой и «стеблевидной» морфологии предположительно низкоосновных гидросиликатов, присутствуют также пластинчатые кристаллы предположительно гидрокарбоалюминатов кальция (рис. 3, б). Синтез этих соединений является результатом взаимодействия выделяющегося при гидратации клинкерных минералов $\text{Ca}(\text{OH})_2$ с активными минеральными составляющими золы и известняка. Рост игольчатых кристаллов способствует армированию структуры композита на нано- и микроуровне, снижению пористости и в комплексе повышению прочности композита.

Наиболее высокий эффект достигается за счет синергетического действия техногенных пуццолановых добавок (зола уноса) и природных материалов осадочного про-

исхождения (известняк) при содержании: цемент – 55 мас.%, отход дробления известняка – 5 мас.% и зола – 40 мас.%. При таком составе композиционное вяжущее достигает предела прочности при сжатии до 77,3 МПа при замене 45% цемента на промышленные отходы.

Для определения влияния дисперсного армирования на седиментацию были заформованы образцы, как с фиброй, так и без нее. Выявлено, что равномерное распределение большого количества по-разному ориентированных фибр в бетоне противодействует водоотделению, седиментации, упрочняет контактную зону «заполнитель – цементный камень», препятствует трещинообразованию, повышает плотность образцов.

Заключение

Установлено, что рост игольчатых кристаллов в структуре модифицированного вяжущего при гидратации клинкерных минералов $\text{Ca}(\text{OH})_2$ с активными минеральными составляющими золы и известняка способствует армированию структуры композита на нано- и микроуровне, снижению пористости и в комплексе повышению прочности композита.

Выявлено положительное влияние дисперсного армирования на снижение проницаемости бетона. Это связано с тем, что присутствие соответствующим образом подготовленной и равномерно распределенной фибры в значительной степени затрудняет процессы изменения объема в тверде-

ощем бетоне, предупреждая возможности появления и раскрытия трещин различного происхождения. Фибра эффективно повышает способность бетона поглощать энергию внутренних (усадка) и внешних (динамическая нагрузка, вибрация, внешняя нагрузка) граничных напряжений.

Зола и известняковый порошок, входящие в состав композиционного вяжущего, способствуют синтезу новообразований и созданию более плотной микроструктуры цементного камня, предотвращая проникание влаги, снижают водонасыщение покрытия, что положительно сказывается на сроках эксплуатации. Этим же можно объяснить и низкие значения паропроницаемости материала, выявленные автором ранее [6–8].

Список литературы

1. Власов В.К. Механизм повышения прочности бетона при введении микронаполнителя // Бетон и железобетон. – 1988. – № 10. – С. 9–11.
2. ГОСТ 12730.3-78: Бетоны. Методы определения водопоглощения. – М., 1978.
3. Гринев А.П. Мелкозернистые бетоны для монолитного строительства на основе сырья Ханты-Мансийского автономного округа: Автореф. дис. канд. техн. наук. – Белгород, 2011. – 18 с.
4. Красный И.М. О механизме повышения прочности бетона при введении микронаполнителей // Бетон и железобетон. – 1987. – № 5. – С. 10–11
5. Ляхевич Г.Д., Звонник С.А., Ляхевич Г.А., Альаззави А.Б.А. Теоретические аспекты, экспериментальные исследования и эффективность использования высокопрочных бетонов для мостовых конструкций // Наука и техника. – 2014. – № 5. – С. 48–54.
6. Федюк Р.С., Мочалов А.В., Тимохин А.М., Муталибов З.А., Ильинский Ю.Ю. Проектирование композиционного вяжущего для уплотнения структуры цементного камня // Безопасность строительного фонда России. Проблемы и решения: материалы Международных академических чтений; Курск. гос. ун-т. Курск, 2015. – С. 115–21.
7. Fediuk R.S., Yushin A.M. The use of fly ash the thermal power plants in the construction IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering 93 (2015) 012070 doi:10.1088/1757-899X/93/1/012070.
8. Fediuk R.S., Yushin A.M., Ilinsky Yu.Yu. Designing of composite binder for compacting cement stone structure // Co-

временные техника и технологии: сборник трудов XXI Международной научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. В 2 т. Т. 1 / Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2015. – С. 475–477.

References

1. Vlasov V.K. Mekhanizm povysheniya prochnosti betona pri vvedenii mikronapolnitelya [The mechanism of increasing the strength of the concrete with the introduction microfiller]. Beton i zhelezobeton. 1988. no. 10. pp. 9–11.
2. GOST 12730.3-78: Betony. Metody opredeleniya vodopogloshcheniya [GOST 12730.3-78: Concrete. Methods for determination of water absorption]. Moscow, 1978.
3. Grinev A.P. Melkozernistye betony dlya monolitnogo stroitelstva na osnove syrya Khanty-Mansiyskogo avtonomnogo okruga: Avtoref. dis. kand. tekhn. nauk [Fine concrete for monolithic construction based on materials of the Khanty-Mansi Autonomous District: Author. Dis. cand. techn. sciences]. – Belgorod, 2011. 18 p.
4. Krasnyy I.M. O mekhanizme povysheniya prochnosti betona pri vvedenii mikronapolniteley [On the mechanism of increasing the strength of the concrete with the introduction of the micro fillers] Beton i zhelezobeton. 1987. no. 5. – pp. 10–11.
5. Lyakhevich G.D., Zvonnik S.A., Lyakhevich G.A., Alazzavi A.B.A. Teoreticheskie aspekty, eksperimentalnye issledovaniya i effektivnost ispolzovaniya vysokoprochnykh betonov dlya mostovykh konstruksiy [Theoretical aspects of experimental research and efficacy of the use of high-strength concrete for bridge construction]. Nauka i tekhnika. 2014. no. 5. pp. 48–54.
6. Fedyuk R.S., Mochalov A.V., Timokhin A.M., Mutalibov Z.A., Ilinskiy Yu.Yu. Proektirovanie kompozitsionnogo vyazhushchego dlya uplotneniya struktury tsementnogo kamnya. Bezopasnost stroitel'nogo fonda Rossii. Problemy i resheniya: materialy Mezhdunarodnykh akademicheskikh chteniy [Designing composite binder to seal the cement stone structure. Security Building Fund of Russia. Problems and Solutions: Proceedings of the International Academic readings]; Kursk. State. un-t. Kursk, 2015. pp. 115–121.
7. Fediuk R.S., Yushin A.M. The use of fly ash the thermal power plants in the construction IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering 93 (2015) 012070 doi:10.1088/1757-899X/93/1/012070.
8. Fediuk R.S., Yushin A.M., Ilinsky Yu.Yu. Designing of composite binder for compacting cement stone structure. Sovremennye tekhnika i tekhnologii: sbornik trudov XXI Mezhdunarodnoy nauchnoy konferentsii studentov, aspirantov i molodykh uchenykh. V.2 t. T.1 / Tomskiy politekhnicheskii universitet. – Tomsk: Izd-vo Tomskogo politekhnicheskogo universiteta [Modern equipment and technologies: a collection of the works of the XI International scientific conference of students, graduate students and young scientists. Vol. 1. Tomsk Polytechnic University], 2015. pp. 475–477.

УДК 620.1

МЕТОДИКА ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТА ПРОМЫШЛЕННЫХ СИЛОВЫХ ТРАНСФОРМАТОРОВ ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ СОСТОЯНИЮ

^{1,2}Хисматуллин А.С., ²Вахитов А.Х., ²Феоктистов А.А.

¹ГАНУ «Институт прикладных исследований Республики Башкортостан», Стерлитамак,
e-mail: hism5az@mail.ru;

²Филиал «Уфимский государственный нефтяной технический университет», Салават

Причинами возникновения техногенных аварий на распределительных подстанциях Российской Федерации являются изношенность оборудования и несоблюдение техники безопасности. Наиболее массовыми электроустановками являются силовые трансформаторы, которые в процессе эксплуатации работают, как правило, в разнообразных условиях под воздействием электромагнитных, механических, тепловых и других стационарных и ударных нагрузок, во влажных, загрязненных и агрессивных средах. Повреждения силовых трансформаторов возникают в процессе эксплуатации, и их основными причинами являются недостаточная эффективность принятой в настоящее время системы диагностики. Одним из перспективных методов оценки технического состояния силовых трансформаторов является спектральный метод, основанный на анализе взаимосвязи генерируемых двигателем электропривода параметров высших гармоник токов с техническим состоянием и режимами работы оборудования. В отличие от других методов диагностики, спектральный анализ сигналов обмотки силовых трансформаторов дает возможность оценивать изменение частотного спектра тока и напряжения, который несёт некоторую информацию, распознав которую, можно сделать вывод о состоянии элементов силового трансформатора. Данный метод обладает рядом преимуществ и в наибольшей степени отвечает критериям точности, эффективности и простоты инструмента диагностики состояния оборудования. Разработана методика технического обслуживания и ремонта силовых масляных трансформаторов распределительных подстанций по техническому состоянию на основе существующих методов диагностики. Для точной количественной оценки технического состояния силовых масляных трансформаторов распределительных подстанций предложено также использовать спектральный анализ сигналов обмотки.

Ключевые слова: трансформатор, диагностика, техническое обслуживание, ремонт

METHODS MAINTENANCE AND REPAIR OF INDUSTRIAL POWER TRANSFORMERS TECHNICAL CONDITION

^{1,2}Hismatullin A.S., ²Vahitov A.H., ²Feoktistov A.A.

¹The state independent scientific institution «Institute of applied researches of Republic Bashkortostan»,
Sterlitamak, e-mail: hism5az@mail.ru;

²Ufa State Petroleum Technological University, Salavat

The causes of man-made accidents in distribution substations Russian Federation is the depreciation of equipment and failure to comply with safety regulations. The most popular are the electrical installations and power transformers, which operate during the operation, usually in a variety of conditions under the influence of electromagnetic, mechanical, thermal and other stationary and shock loads in wet, contaminated and hostile environments. Damage to power transformers arise during operation and their main causes are the lack of effectiveness of currently accepted diagnostic systems. One of the promising methods to assess the technical condition of the power transformers is a spectral method based on the analysis of the relationship generated by the electric motor parameters of the higher harmonics current technical condition and mode of operation of the equipment. Unlike other diagnostic methods, spectral analysis of signals the winding power transformer makes it possible to evaluate the change in the frequency spectrum of the current and voltage, which carries some information, recognizing that we can conclude about the state of the elements of the power transformer. This method has several advantages and best meets the criteria of accuracy, efficiency and ease of diagnostic tool equipment condition. The technique of maintenance and repair of power oil transformers, distribution substations for the technical condition, based on the existing methods of diagnosis. To accurately quantify the technical condition of power oil transformers distribution substations requested to use spectral analysis of signals the winding.

Keywords: transformer, diagnostics, maintenance, repair

В настоящее время в электроэнергетике и электротехнике большое внимание уделяется согласованию условий нормальной безаварийной и эффективной работы электроустановок (ЭУ), производящих, передающих, преобразующих и потребляющих электроэнергию при её надлежащем качестве [1–6]. Такими наиболее массовыми электроустановками являются силовые

трансформаторы (СТ), которые в процессе эксплуатации работают, как правило, в разнообразных условиях под воздействием электромагнитных, механических, тепловых и других стационарных и ударных нагрузок, во влажных, загрязненных и агрессивных средах. Это приводит с течением времени к ухудшению электрических, механических, термических характеристик

и других технико-экономических показателей. Поэтому силовые трансформаторы, хотя и являются в эксплуатации весьма надёжными аппаратами благодаря отсутствию вращающихся частей, но, тем не менее, неисправности и аварии для них не являются редкостью и оказывают большое влияние на надёжность работы энергосистемы [7–15].

Старение и износ основного электрооборудования ЭС и СЭС (~ 60%) вызваны наметившейся тенденцией к сокращению объёмов финансирования текущих и капитальных ремонтов, а также его реновации.

Разработанный метод оценки технического состояния силовых масляных трансформаторов позволяет предотвратить аварийные ситуации на распределительных подстанциях. Основными причинами возникновения техногенных аварий на распределительных подстанциях является изношенность оборудования и несоблюдение техники безопасности.

В качестве объекта диагностирования выбираем силовой масляный трансформатор. Применяемый в настоящее время ремонт оборудования – смешанный. Планово-профилактическое техническое обслуживание (в дальнейшем – ППР) с системой обслуживания и ремонта по состоянию – это метод обслуживания, основой которого является плановое периодическое проведение профилактических работ различного объёма на оборудовании, т.е. составление и соблюдение календарного графика выполнения через строго определённые интервалы времени работ по профилактическому ремонту.

Основным недостатком существующей системы планово-предупредительных ремонтов является то, что планирование и проведение ремонтных работ осуществляется без объективной оценки потребности в ремонте конкретной единицы оборудования, т.е. проведение «излишних» ремонтов – ремонтов фактически

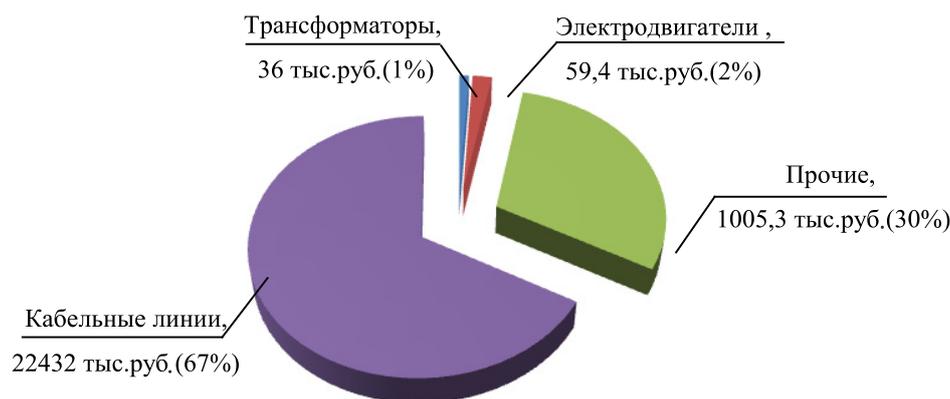


Рис. 1. Масштабы пожаров, возникшие по электротехническим причинам, на нефтехимических и нефтеперерабатывающих предприятиях

Основная причина повреждения силовых трансформаторов в процессе эксплуатации – это недостаточная эффективность принятой в настоящее время системы диагностики. К основным методам диагностирования силовых трансформаторов относятся хроматографический, тепловизионный, вибрационный, электрический, радиоволновой, оптический, вихретоковый, акустический, метод частичных разрядов, которые в основном ориентированы на применение в системе планово-предупредительного обслуживания и испытаний оборудования. На рис. 1 приведены масштабы пожаров, возникшие по электротехническим причинам, на нефтехимических и нефтеперерабатывающих предприятиях.

исправного оборудования, и, как следствие, излишний рост эксплуатационных затрат, включая стоимость запасных частей. Основой системы ППР является предположение выхода из строя 2% оборудования за время непрерывной эксплуатации в течение 3000 ч (125 суток) и нарастание темпа выхода из строя по экспоненциальному закону. Таким образом, следующие 2% оборудования выйдут из строя за срок более короткий, чем первые (рис. 2, кривая 1). Считалось, что ППР снижает темп выхода из строя (рис. 2, кривая 2), и за тот же промежуток времени (4560 ч) потери из-за аварийных остановок оборудования существенно уменьшаются (2,8 вместо 6%). Однако такое предположение не совсем вер-

но, так как ремонт вносит дополнительную вероятность отказов оборудования, и темп выхода из строя сразу после ремонта резко увеличивается (рис. 2, кривая 3). Поэтому представляется более целесообразным при условии постоянного контроля безразборными методами технического состояния оборудования вести его эксплуатацию до вероятности отказа, не превышающей вероятность отказа после ремонта (рис. 2, кривая 4). Тепловизионный метод является наиболее эффективным из таких методов по достоверности и скорости отражения технического состояния.

На основе анализа изменений, измеренных тепловизором, возможно предсказывать необходимость и планировать сроки проведения ремонта, т.е. проводить ремонт только тех трансформаторов, где он необходим. Такой вид обслуживания называется «предупредительным», или ремонт по фактическому техническому состоянию (в дальнейшем РФС). Достоинством такого метода обслуживания является минимизация

ремонтных работ (исключение ремонта бездефектных узлов) и увеличение на 25...40% межремонтного ресурса по сравнению с ППР. Высоковольтные масляные трансформаторы общего назначения напряжением 6–110 кВ, именуемые во всем мире стандартные распределительные трансформаторы, составляют основу силового электрооборудования, применяемого в распределительных подстанциях. Поэтому для оценки технического состояния электрооборудования выбраны трёхфазный масляный трансформатор типа РНО–250-10 и трансформатор типа ТДМ-750/10. Технические данные трансформаторов представлены в таблице.

Исследования произведены в лаборатории диагностики электрических машин Филиала ФГБОУ ВПО «УГНТУ» в городе Салавате ООО «Ново-Салаватская ТЭЦ».

Схемы лабораторной установки для исследования диагностических параметров и характерных повреждений трансформатора изображены на рис. 3–4.

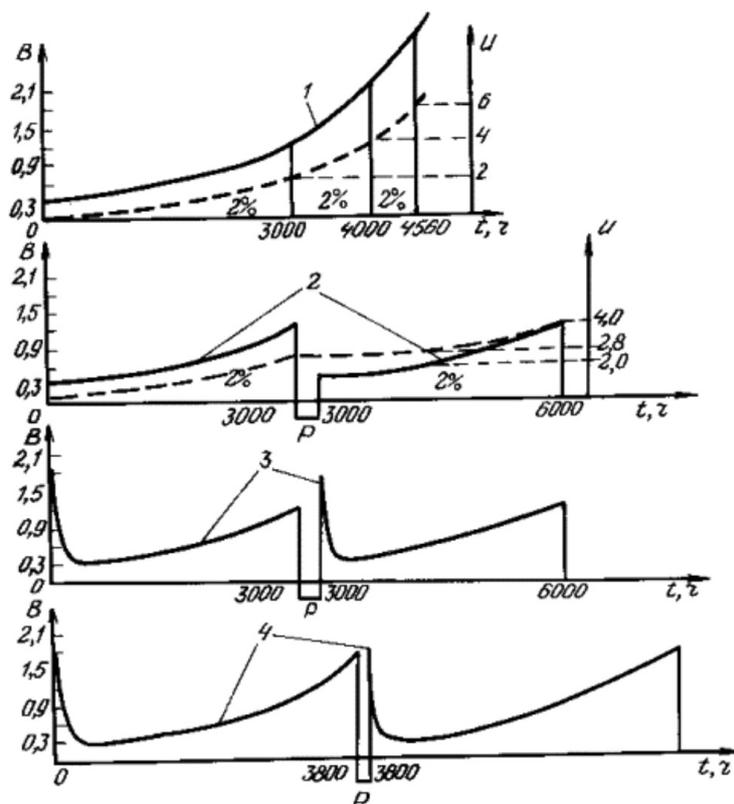


Рис. 2. Вероятность отказа при различных системах проведения ремонтов. 1 – без планово-предупредительных ремонтов; 2, 3 – при планово-предупредительных ремонтах; 4 – при ремонтах по фактическому состоянию; B – вероятность отказа (% выхода из строя на 1000 ч работы) – сплошная линия; U – % выведенного из строя оборудования – пунктирная линия; t – часы работы; P – остановка на ремонт

Технические данные исследуемого трансформатора

Тип	Номинальная мощность, КВА	Номинальные напряжения обмоток, В		Масса, кг
		ВН	НН	
РНО-250-10	23	380	180	175
ТДМ-750/10	750	6000	400	4120

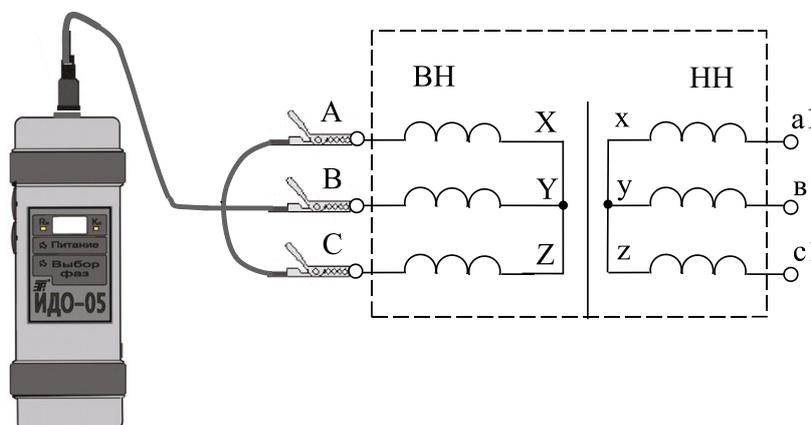


Рис. 3. Схема лабораторного стенда проверки обмотки на наличие междувитковых замыканий, обрыва проводников и на правильность соединения схемы

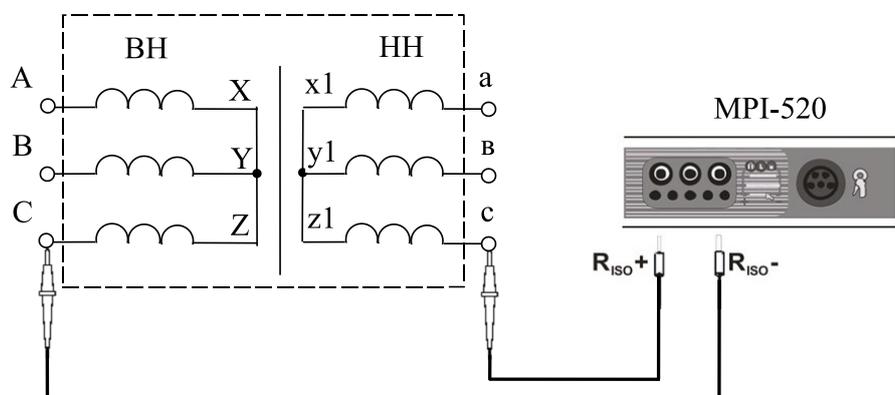


Рис. 4. Схема лабораторного стенда для проверки состояния изоляции обмоток с помощью MPI-520 измерителя параметров электробезопасности электроустановок

Проверка обмотки на наличие междувитковых замыканий, обрыва проводников и на правильность соединения схемы реализован с помощью индикатора ИДО-05 по следующему алгоритму:

1. Подключить к индикатору соединительный кабель.

2. Подключить соединительный кабель с помощью зажимов «А», «В» и «С» к выводам трехфазной обмотки трансформатора, сначала высокой, затем низкой стороны (рис. 3). При этом обмотка соединена со-

гласно схеме для данного трансформатора (первичная и вторичная – в звезду).

Проверка обмотки на наличие однофазных замыканий, обрыва проводников и на правильность соединения схемы осуществляется следующим образом:

1. Подключить к индикатору соединительный кабель.

2. Подключить соединительный кабель с помощью зажимов «А», «В» и «С» к выводам трехфазной обмотки трансформатора, сначала высокой затем низкой стороны

(рисунок 4). При этом обмотка соединена согласно схеме для данного трансформатора (первичная и вторичная – в звезду).

3. Включить индикатор. При этом должны засветиться светодиод «К_n» и после автонастройки алфавитное показание «АВС» на мониторе.

Если на месте одного из символов «А», «В» или «С» высвечивается символ «–», то это указывает на обрыв соответствующей фазы и отсутствие необходимости выполнять дальнейшие рекомендации.

4. Нажать кнопку «ВЫБОР ФАЗ». При этом должны засветиться алфавитный символ «А» на мониторе и после автонастройки значение К_n фаз, к которым подключены зажимы «В» и «С» соединительного кабеля.

5. Нажать кнопку «ВЫБОР ФАЗ» еще раз. При этом должны засветиться алфавитный символ «В» на мониторе и после автонастройки значение К_n фаз, к которым подключены зажимы «А» и «С» соединительного кабеля.

6. Нажать повторно кнопку «ВЫБОР ФАЗ». При этом должны засветиться алфавитный символ «С» на мониторе и после автонастройки значение К_n фаз, к которым подключены зажимы «А» и «В» соединительного кабеля.

7. По величине наибольшего из измеренных К_n установить факт наличия или отсутствия в обмотке междувитковых замыканий, обрыва проводников, неправильного соединения схемы обмотки. Записать результаты.

8. Выключить индикатор и отключить от индикатора соединительный кабель.

9. На основе полученных данных с помощью прибора ИДО-05 сделать заключение о состоянии обмотки трансформатора.

Заключение

Безопасность преобразования и распределения электроэнергии в энергосистеме существенно зависит от технического состояния распределительных трансформаторов.

Для точной количественной оценки технического состояния силовых масляных трансформаторов распределительных подстанций предложено использовать спектральный анализ сигналов обмотки.

Разработана методика технического обслуживания и ремонта силовых масляных трансформаторов распределительных подстанций по техническому состоянию на основе существующих методов диагностики.

Список литературы

1. Баширов М.Г., Хисматуллин А.С., Хуснутдинова И.Г. Применение барботажа в системе охлаждения силовых

трансформаторов / Транспорт и хранение нефтепродуктов и углеводородного сырья. – 2014. – № 3. – С. 29–33.

2. Баширов М.Г., Хисматуллин А.С., Салиева Л.М., Зайнакова И.Ф. Совершенствование хроматографического метода оценки технического состояния силовых масляных трансформаторов / Фундаментальные исследования. – 2015. – № 10 (часть 2). – С. 233–237.

3. Баширов М.Г., Хисматуллин А.С., Камалов А.Р. Исследование изменения теплопроводности масла при барботаже в системе охлаждения силовых трансформаторов // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 6. – С. 338.

4. Муллакаев М.С. Ультразвуковая интенсификация технологических процессов добычи и переработки нефти, очистки нефтезагрязненных вод и грунтов. Дис. докт. техн. наук. Московский государственный университет инженерной экологии. – М.: 2011. – 391 с.

5. Филиппов А.И., Минлибаев М.Р., Хисматуллин А.С. Установка для исследования коэффициента температуропроводности в жидкости // Новые промышленные технологии. – 2010. – № 2. – С. 62–63.

6. Хисматуллин А.С., Гареев И.М. Исследование переноса интегрального параметра в жидкости с газовыми пузырьками // Экологические системы и приборы. – 2015. – № 7. – С. 38–42.

7. Хисматуллин А.С. Расчет теплового поля в силовых масляных трансформаторах с элегазовым охлаждением / Транспорт и хранение нефтепродуктов и углеводородного сырья. – 2015. – № 2. – С. 23–30.

8. Хисматуллин А.С., Камалов А.Р. Повышение эффективности системы охлаждения мощных силовых трансформаторов // Фундаментальные исследования. – 2015. – № 6–2. – С. 316–319.

9. Хисматуллин А.С., Минлибаев М.Р., Аллагулов А.И. Контроль и управление технологическими параметрами системы охлаждения масляного трансформатора / Повышение надежности и энергоэффективности электротехнических систем и комплексов: межвузовский сборник научных трудов // редкол.: В.А. Шабанов и др. – Уфа: Изд-во УГНТУ, 2014. – С. 121–123.

10. Хисматуллин А.С. Теоретическое и экспериментальное исследование теплопереноса в жидкости с газовыми пузырьками: дис. на соискание уч. ст. канд. физ.-мат. наук. – Уфа, 2010. – С. 14–16.

11. Хисматуллин А.С., Филиппов А.И., Минлибаев М.Р., Серебренников Н.П. Определение коэффициента трансилляторного переноса при барботаже в жидкости // Вестник Воронежского государственного технического университета. – 2010. – № 2. – С. 52–53.

12. Bashirov M.G., Minlibayev M.R., Hismatullin A.S. Increase of efficiency of cooling of the power oil transformers. Oil and Gas Business: electronic scientific journal. – 2014. – Issue 2. – P. 358–367.

13. Nigmatulin R.I., Filippov A.I., and Khismatullin A.S. Transcillatory heat transfer in a liquid with gas bubbles // Thermophysics and Aeromechanics. – 2012. – Vol. 19, № 4. – P. 589.

14. Хисматуллин А.С., Филиппов А.И. Исследование явлений переноса в жидкости с газовыми пузырьками при акустическом воздействии // Обозрение прикладной и промышленной математики. – М., 2008. – Т. 15, Выпуск № 1. – С. 179–180.

15. Хисматуллин А.С., Баширов М.Г., Исхаков Р.Р. Свидетельство о государственной регистрации программ для ЭВМ № 2015614073 «Программа анализа выходных данных эксперимента по определению коэффициента температуропроводности трансформаторного масла с всплывающими элегазовыми пузырьками». Правообладатель: ФГБОУ ВПО «УГНТУ». Дата гос. регистрации 06.04.2015.

References

1. Bashirov M.G., Hismatullin A.S., Husnutdinova I.G. Primenenie barbotazha v sisteme ohlazhdenija silovyh trans-

форматоров / Transport i hranenie nefteproduktov i uglevodorodnogo syrja. 2014. no. 3. pp. 29–33.

2. Bashirov M.G., Hismatullin A.S., Salieva L.M., Zajnikova I.F. Sovershenstvovanie hromatograficheskogo metoda ocenki tehnikeskogo sostojanija silovyh masljanyh transformatorov / Fundamentalnye issledovanija. 2015. no. 10 (chast 2). pp. 233–237.

3. Bashirov M.G., Hismatullin A.S., Kamalov A.R. Issledovanie izmenenija teploprovodnosti masla pri barbotazhe v sisteme ohlazhdenija silovyh transformatorov // Sovremennye problemy nauki i obrazovanija. 2014. no. 6. pp. 338.

4. Mullakaev M.S. Ultrazvukovaja intensivifikacija tehnologicheskikh processov dobychi i pererabotki nefti, ochistki neftezagraznennyh vod i gruntov. Dis. dokt. tehn. nauk. Moskovskij gosudarstvennyj universitet inzhenernoj jekologii. M.: 2011. 391 p.

5. Filippov A.I., Minlibaev M.R., Hismatullin A.S. Ustanovka dlja issledovanija koeficienta temperaturoprovodnosti v zhidkosti // Novye promyshlennye tehnologii. 2010. no. 2. pp. 62–63.

6. Hismatullin A.S., Gareev I.M. Issledovanie perenosa integralnogo parametra v zhidkosti s gazovymi puzyrkami // Jekologicheskie sistemy i pribory. 2015. no. 7. pp. 38–42.

7. Hismatullin A.S. Raschet teplovogo polja v silovyh masljanyh transformatorah s jelegazovym ohlazhdeniem / Transport i hranenie nefteproduktov i uglevodorodnogo syrja. 2015. no. 2. pp. 23–30.

8. Hismatullin A.S., Kamalov A.R. Povyshenie jeffektivnosti sistemy ohlazhdenija moshhnyh silovyh transformatorov // Fundamentalnye issledovanija. 2015. no. 6–2. pp. 316–319.

9. Hismatullin A.S., Minlibaev M.R., Allagulov A.I. Kontrol i upravlenie tehnologicheskimi parametrami sistemy ohlazh-

denija masljanogo transformatora / Povyshenie nadezhnosti i jenergojeffektivnosti jelektrotehnikeskikh sistem i kompleksov: mezhvuzovskij sbornik nauchnyh trudov // redkol.: V.A. Shabanov i dr. Ufa: Izd-vo UGNTU, 2014. pp. 121–123.

10. Hismatullin A.S. Teoreticheskoe i jeksperimentalnoe issledovanie teploperenosa v zhidkosti s gazovymi puzyrkami: dis. na soiskanie uch. st. kand.fiz.-mat. nauk. Ufa, 2010. pp. 14–16.

11. Hismatullin A.S., Filippov A.I., Minlibaev M.R., Serbrennikov N.P. Opredelenie koeficienta transilljatornogo perenosa pri barbotazhe v zhidkosti // Vestnik Voronezhskogo gosudarstvennogo tehnikeskogo universiteta. 2010. no. 2. pp. 52–53.

12. Bashirov M.G., Minlibaev M.R., Hismatullin A.S. Increase of efficiency of cooling of the power oil transformers. Oil and Gas Business: electronic scientific journal. 2014, Issue 2, pp. 358–367.

13. Nigmatulin R.I., Filippov A.I., and Khismatullin A.S. Transilljatory heat transfer in a liquid with gas bubbles // Thermophysics and Aeromechanics. 2012. Vol. 19, no. 4. pp. 589.

14. Hismatullin A.C., Filippov A.I. Issledovanie javlenij perenosa v zhidkosti s gazovymi puzyrkami pri akusticheskom vozdejstvii // Obozrenie prikladnoj i promyshlennoj matematiki. M., 2008. T. 15, Vypusk no. 1. pp. 179–180.

15. Hismatullin A.S., Bashirov M.G., Ishakov R.R. Svidetelstvo o gosudarstvennoj registracii programm dlja JeVM no. 2015614073 «Programma analiza vyhodnyh dannyh jeksperimenta po opredelenija koeficienta temperaturoprovodnosti transformatornogo masla s vsplyvajushimi jelegazovymi puzyrkami». Pravoobladatel: FGBOU VPO «UGNTU». Data gos. registracii 06.04.2015.

УДК 678.5/6:677.4:538.12

СВОЙСТВА ЦЕМЕНТНЫХ БЕТОНОВ, АРМИРОВАННЫХ МОДИФИЦИРОВАННОЙ ПОЛИМЕРНОЙ АРМАТУРОЙ

¹Черемухина И.В., ¹Студецов В.Н., ²Иващенко Ю.Г.

¹ФГБОУ ВО «Энгельский технологический институт (филиал) Саратовского государственного технического университета имени Гагарина Ю.А.», Энгельс, e-mail: eti@techn.sstu.ru;

²ФГБОУ ВО «Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.», Энгельс, e-mail: sstu@mail.ru

Мы изучили влияние модифицированных полимерных стержней на свойства цементных бетонов. Получили результаты физико-механических характеристик бетонных образцов на основе модифицированных ультрафиолетовым излучением (УФИ) полимерных стержней. Рассчитаны следующие характеристики материалов: усилие, вызывающее разрушение при статическом изгибе, МПа; прочность при сжатии, МПа; суточное водопоглощение, %; плотность, кг/м³. Полимерная арматура содержит шитую термореактивную смолу и армирующие волокна: полиакрилонитрильные (нитрон), стеклянные волокна (СВ) или вискозные волокна (ВВ). Для направленного регулирования эксплуатационных свойств армированных полимерных композиционных материалов на основе термореактивных матриц широко используются физические методы модификации волокнистых наполнителей. Обработка препрегов ультрафиолетовым излучением (УФИ) это физическая модификация. Главное преимущество новых материалов: увеличенные удельные прочностные характеристики по сравнению с традиционной сталью, уменьшенная плотность, увеличенная химическая стойкость.

Ключевые слова: армированные полимерные композиционные материалы, ультрафиолетовое излучение, физическая модификация

PROPERTIES OF CEMENT CONCRETES, REINFORCED BY MODIFIED POLYMER ARMATURE

¹Cheryomuhina I.V., ¹Studentsov V.N., ²Ivaschenko Y.G.

¹Engels Technological Institute of Yuri Gagarin Saratov State Technical University of Saratov, Engels, e-mail: eti@techn.sstu.ru;

²Yuri Gagarin Saratov State Technical University of Saratov, Engels, e-mail: sstu@mail.ru

We have researched the influence of modified polymer pivots on the properties of cements concretes. We got the results of physical and mechanical characteristics for concrete samples. It was made with the physical modification ultraviolet radiation (UVR) polymer rods. Following material characteristics are analyzed: stress causing failure under static bending, MPa; pressing strength, MPa; daily water absorption, %; density, kg/m³. Polymer armature consists cross-linked thermoset and reinforcing fibers: polyacrylonitrile (Nitron), glass fibers (GF) or viscose fibers (VF). Treatment prepreps by ultraviolet radiation (UVR) is physical modification. Main advantages of new materials: increased resisted strength characteristics in comparison with traditional steel, decreased density and increased chemical firm. The processes in aggressive and environments are studied also.

Keywords: reinforced polymeric composite materials, ultraviolet radiation, physical modification

Плотность волоконнаполненных реактопластов в зависимости от плотности применяемых волокнистых наполнителей составляет не более 1000–1500 кг/м³, что значительно меньше плотности цементных бетонов с заполнителями в виде песка и щебня (плотность около 2000 кг/м³). Стальная арматура (плотность 9000 кг/м³) всегда увеличивает плотность изделия. Следовательно, применение полимерной арматуры в цементных бетонах позволяет не только упрочнить, но и облегчить изделие, а также снизить их водопоглощение и повысить их химическую стойкость. Применение различных физических воздействий, а в данном случае, ультрафиолетового излучения (УФИ) позволяет целенаправленно регулировать свойства получаемой полимерной арматуры.

Цель работы состоит в изучении химических и физико-механических свойств цементных бетонов с использованием модифицированной полимерной арматуры.

Исходные компоненты для получения полимерной арматуры: в качестве связующего использовали эпоксициановую смолу ЭД-20, (ГОСТ 10587-93), отверждаемую полиэтиленполиамином (ПЭПА), ТУ 6-02-594-85), а в качестве армирующих наполнителей – полиакрилонитрильный жгутик (ПАН), ТУ 13-239-79) и вискозную техническую нить (ВН). В качестве источника УФИ применяли облучатель бактерицидный настенный ОБН-150 с лампой ДБ-30 при длине волны 253,7 нм. В опытах контролировали линейную плотность (г/м) исходных и пропитанных нитей и степень превращения X, массовые проценты, исход-

ного олигомерного связующего в нерастворимый сетчатый продукт. Величину X определяли методом экстракции золя ацетоном при комнатной температуре.

Компоненты бетона: цемент марки 400, речной песок, известняковый щебень.

Для испытаний изготавливали малые образцы армированного и неармированного бетона размером 4x4x16 см и большие образцы размером 10x10x25 см. Малые образцы наполняли либо щебнем, либо полимерной арматурой, а большие образцы наполняли и тем и другим одновременно. В армированные образцы вводили арматуру в виде стандартных стержней диаметром 10 мм и длиной 200 мм с утолщениями на концах, необходимыми для механических испытаний стержней.

Однонаправленные армированные стержни указанных размеров формовали в стальной разъемной форме с последующим отверждением. Продолжительность твердения бетона – четыре недели.

Для бетонных образцов определяли следующие характеристики: разрушающее напряжение при статическом изгибе $\sigma_{и}$, кПа; разрушающее напряжение при сжатии $\sigma_{сж}$, кПа; суточное водопоглощение w , %; плотность ρ , кг/м³.

Для получения бетонных конструкций бетонную смесь после тщательного перемешивания заливают в формы с заранее установленными в них полимерными каркасами, после застывания бетонной смеси получают бетонные образцы, армированные полимерной арматурой.

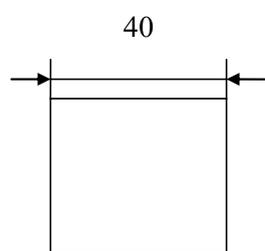


Рис. 1. Малое, неармированное бетонное изделие

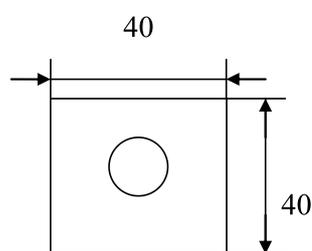


Рис. 2. Малое бетонное изделие, армированное полимерной арматурой

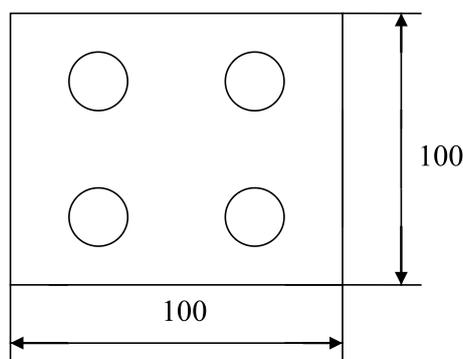


Рис. 3. Большое изделие, армированное полимерной арматурой

Таблица 1

Сравнение физико-механических характеристик бетонных изделий без арматуры и изделий, армированных арматурой (малые изделия: 40 мм×40 мм×160 мм)

Вид изделия	$\sigma_{и}$, МПа	$\Delta\sigma_{и}$, %	$\sigma_{сж}$, кПа	$\Delta\sigma_{сж}$, %	$\alpha_{уд}$, кг/Дж/м ²	$\Delta\alpha_{уд}$, %	ρ , кг/см ³	$\Delta\rho$, %	W, %	ΔW , %
Без арматуры	1,6	–	44	–	18	–	1850	–	11	–
Изделия с ТПАНЖ	2,4	50	11	–75	–	–	1573	–15	14	27
Изделия с ВН	2,2	38	9	–80	–	–	1694	–8	13	18
Изделия с СН	4,7	42	–	–	40	122	1900	3	11	00

Для изучения основных физико-механических характеристик бетонных изделий были изготовлены большие и малые бетонные изделия, армированные и неармированные полимерной арматурой со следующими размерами: 40 мм×40 мм×160 мм – малые изделия (рис. 1, 2) и 10 см×10 см×26 см – большие изделия (рис. 3).

Значения $\alpha_{уд}$ изделий, армированных модифицированной стеклонаполненной арматурой, увеличивается в 2 раза по сравнению с неармированными изделиями. Применение арматуры приводит также к увеличению прочности бетонных изделий. Использование СН для армирования малых изделий можно рекомендовать с целью повышения $\sigma_{и}$ ($\sigma_{и} = + 42\%$).

Применение полимерной арматуры приводит к снижению плотности изделий по сравнению с неармированным бетоном, за исключением арматуры, наполненной СН, поскольку стекло имеет большую плотность, чем отвержденное вяжущее. Любая полимерная арматура снижает плотность изделий по сравнению с бетоном, армированным сталью.

Сравнение результатов испытаний малых и больших изделий показало, что для объективной оценки влияния арматуры требуется учитывать масштабный фактор. Для малых изделий, сечение которых соизмеримо с сечением арматуры ($S_{арм} = 0,78 \text{ см}^2$), величины $\sigma_{и}$ и $\sigma_{сж}$ сравнительно малы, влия-

ние арматуры лежит в пределах погрешности измерений.

Разрушающее напряжение при сжатии армированных изделий уменьшается по сравнению с неармированными, в силу различия деформационных свойств отвержденного вяжущего и арматуры, при этом плотность изделия уменьшается, что является положительным явлением, а точное водопоглощение возрастает, в силу образования дефектов на границе «арматура – вяжущее».

Для изучения влияния среды, неармированные и армированные полимерной арматурой изделия, помещали в деценормальный (0,1н) раствор соляной кислоты (HCl), продолжительность выдержки образцов составила два месяца.

Измельчённое вяжущее отбирали из объёма и из поверхностных слоёв бетонных изделий.

Под действием соляной кислоты (HCl) в бетонных изделиях, не армированных полимерной арматурой, происходит увеличение содержания групп CH_2 , это может быть связано с ростом бактерий в кислой среде. Так как HCl – сильная кислота, то происходит разрушение карбонатов с образованием дополнительного количества анионов CO_3 , также происходит незначительное окисление алюминия (Al) и кремния (Si), причём кремний в кислой среде окисляется сильнее, чем алюминий.

Таблица 2

Сравнение физико-механических характеристик бетонных изделий без арматуры и изделий, армированных арматурой (большие изделия: 10 см×10 см×26 см)

Вид изделия	ρ , кг/см ³	$\Delta\rho$, %	$\sigma_{и}$, МПа	$\Delta\sigma_{и}$, %
Без арматуры	2150	–	23	–
Изделия со стальной арматурой	2576	20	110	378
Изделия с ТПАНЖ	2040	– 5	47	104
Изделия с ВН	2076	– 3	50	117
Изделие с СН	2346	9	57	147

Таблица 3

Влияние воздуха и кислоты на интенсивность пропускания полос ИКС, %

Среда	Бетонные изделия без арматуры										
	n ОН, см ⁻¹	n CH ₂ , см ⁻¹		v ₃ CO ₃ ²⁻ , см ⁻¹		v ₂ CO ₃ ²⁻ , см ⁻¹	n Al ₂ O ₃ , см ⁻¹			n Si ₂ O ₃ , см ⁻¹	n SiO ₄ , см ⁻¹
	3425	2921	2852	1736	1467	876	1089	693	592	1089	797
Объём, возд.	40	29	19	7	33	–	53	14	11	53	30
Объём, кисл.	38	38	27	12	42	17	67	14	12	67	37
Бетонные изделия, армированные модифицированной полимерной арматурой на основе ТПАНЖ											
Гран. слой, возд.	43	43	29	12	40	15	65	15	13	72	45
Гран. слой, кисл.	43	28	19	5	54	27	57	18	9	74	39

В бетонных изделиях, армированных полимерной арматурой, снижение групп CH_2 свидетельствует о разрушении полимеров в переходном слое, поскольку CH_2 содержится в наполнителе ТПАНЖ и в связующем полиэпоксиде. Соляная кислота разрушает карбонаты цемента. Присутствие арматуры препятствует окислению кремния.

В переходном слое заметно больше групп OH и возрастает количество CH_2 и CO_3 групп, т.к. происходит разложение карбонатов под действием арматуры. Арматура усиливает окисление алюминия и кремния.

Кислота разлагает полимерную арматуру, поэтому количество групп CH_2 уменьшается, снижается также количество Al_2O_3 , а содержание SiO_4 возрастает. Всё это свидетельствует о химическом взаимодействии арматуры с вяжущим.

Выводы

1. Главным преимуществом разработанных изделий, предназначенных для армирования бетонов, является их повышенная удельная прочность по сравнению с традиционной арматурой. Перспективность новых изделий обусловлена их пониженной плотностью и их высокими удельными прочностными характеристиками.

2. Соляная кислота разрушает карбонаты цемента, а присутствие арматуры препятствует окислению кремния.

Список литературы

1. Кузнецов В.А. Свойства цементных бетонов, армированных стержнями из реактопластов / А.В. Кузнецов, В.Н. Студенцов, И.В. Черемухина. Перспективные композиционные материалы. Альтернативные технологии. Переработка. Применение. Экология: доклады Международной конференции «Композит 2010». – Саратов: Саратов. гос. техн. ун-т, 2010. – С. 404–409. – ISBN 978-5-7433-2275-6.

2. Пат. 2324709 Российская Федерация, МПК С08 J 5/24, С 08 J5/06, С 08 L 63/02, С 08 G 59/56, В29С 35/08.

Способ получения армированного полимерного композиционного материала / Мурадов А.Б., Черемухина И.В., Студенцов В.Н., Кузнецов В.А.; заявитель и патентообладатель ГОУ ВПО «Саратовский государственный технический университет». – № 2007109590; заявл. 15.03.2007; опубл. 20.05.2008, Бюл. № 14. – 10 с.

3. Черемухина И.В. Применение полимерных стержней из реактопластов для армирования цементных бетонов / И.В. Черемухина, В.Н. Студенцов, В.А. Кузнецов // Вестник Саратовского государственного технического университета. – 2011. – № 4, Вып. 1. – С. 139–142.

4. Cheryomuhina I.V. Modification of reinforced thermosetting plastic with ultraviolet radiation Fibre / I.V. Cheryomuhina, V.N. Stoudentsov, N.V. Zubtsova // Fibre Chemistry. – 2008. – Vol. 40, № 1. – P. 57–60.

5. Cheryomuhina I.V. Evaluation of the effectiveness of methods of physical modification in production of reinforced thermosetting plastics / V.N. Stoudentsov, I.V. Cheryomuhina, A.N. Golyshev // Fibre Chemistry. – 2008. – Vol. 40, № 6. – P. 493–495.

References

1. Kuznecov V.A. Svojstva cementnyh betonov, armirovannyh sterzhnjami iz reaktoplastov / A.V. Kuznecov, V.N. Studencov, I.V. Cheryomuhina. Perspektivnye kompozicionnye materialy. Alternativnye tehnologii. Pererabotka. Primenenie. Jekologija: doklady Mezhdunarodnoj konferencii «Kompozit 2010». Saratov: Sarat. gos. tehn. un-t, 2010. pp. 404–409. ISBN 978-5-7433-2275-6.

2. Pat. 2324709 Rossijskaja Federacija, MPK S08 J 5/24, C 08 J5/06, C 08 L 63/02, C 08 G 59/56, V29S 35/08. Sposob poluchenija armirovannogo polimernogo kompozicionnogo materiala / Muradov A.B., Cheryomuhina I.V., Studencov V.N., Kuznecov V.A.; zjavitel i patentoobladatel GOU VPO «Saratovskij gosudarstvennyj tehničeskij universitet». no. 2007109590; zjavl. 15.03.2007; opubl. 20.05.2008, Bjul. no. 14. 10 p.

3. Cheryomuhina I.V. Primenenie polimernyh sterzhnej iz reaktoplastov dlja armirovanija cementnyh betonov / I.V. Cheryomuhina, V.N. Studencov, V.A. Kuznecov // Vestnik Saratovskogo gosudarstvennogo tehničeskogo universiteta. 2011. no. 4, Vyp. 1. pp. 139–142.

4. Sheryomuhina I.V. Modification of reinforced thermosetting plastic with ultraviolet radiation Fibre / I.V. Cheryomuhina, V.N. Stoudentsov, N.V. Zubtsova // Fibre Chemistry. 2008. Vol. 40, no. 1. pp. 57–60.

5. Cheryomuhina I.V. Evaluation of the effectiveness of methods of physical modification in production of reinforced thermosetting plastics / V.N. Stoudentsov, I.V. Cheryomuhina, A.N. Golyshev // Fibre Chemistry. 2008. Vol. 40, no. 6. pp. 493–495.

УДК 681.3

К ВОПРОСУ ПРИМЕНЕНИЯ СИСТЕМЫ ОСТАТОЧНЫХ КЛАССОВ В СОВРЕМЕННЫХ УСТРОЙСТВАХ ЦИФРОВОЙ ОБРАБОТКИ СИГНАЛОВ

²Юрданов Д.В., ¹Горденко Д.В., ²Горденко Н.В., ²Петлина Е.М., ¹Павлюк Д.Н.

¹ФБГОУ ВО «Ставропольский государственный аграрный университет»,
Ставрополь, e-mail: stgau.ru;

²ФБГОУ ВО «Российская академия народного хозяйства и государственной службы
при президенте РФ» (филиал г. Ставрополь), Ставрополь, e-mail: sfranhgs@mail.ru

В статье рассмотрены позиционные и непозиционные системы счисления, одной из которых является код Грея, который широко используется в устройствах аналого-цифрового преобразования. Он позволяет существенно уменьшить время преобразования сигнала за счет упрощения кодирующей логики, что, в свою очередь, позволяет повысить эффективность защиты при переходах входного сигнала от нежелательных сбоев. В то время как система остаточных классов предлагает прямые преимущества в выполнении сложения и умножения, свойства свободного от переноса, которое является результатом относительной независимости различных цифр в остаточном числе. На основе анализа позиционных и непозиционных систем счисления предложено использование остаточной системы для оптимизации работы устройств цифровой обработки сигнала за счет уменьшения сложности логики.

Ключевые слова: система остаточных классов, код Грея, система счисления, арифметические операции

THE QUESTION OF RESIDUE NUMBER SYSTEM IN MODERN DEVICES OF DIGITAL SIGNAL PROCESSING

²Yurdanov D.V., ¹Gordenko D.V., ²Gordenko N.V., ²Petlina E.M., ¹Pavlyuk D.N.

¹Stavropol State Agrarian University, Stavropol, e-mail: stgau.ru;

²Moscow Russian Academy of National Economy and Public Administration under the President
of the Russian Federation (Stavropol branch), Stavropol, e-mail: sfranhgs@mail.ru

The article describes positional and nonpositional number system. One of which is the Gray code, which is widely used in the devices of analog-digital conversion. It significantly reduces the time of signal conversion by simplifying the encoding logic, which in turn allows better protection of the transitions of the input signal in the unwanted glitches. While, residue number system offers direct benefits in the implementation of addition and multiplication, the property is free from the transfer, which is the result of the relative independence of the various figures in the residual number. Based on the analysis of positional and nonpositional number systems proposed the use of the residual system to optimize the digital signal processing by reducing the complexity of the logic.

Keywords: residue number system, Gray code, number system, arithmetic operations

Сама сущность современных персональных компьютеров делает их зависящими от систем счисления и от правил, которые определяют связь между числами. Однако, остаточная система, или система остаточных классов, которая является темой этой статьи, представляет дополнительное отклонение от двоичной и десятичной систем чисел, чем последняя друг от друга, так как некоторые основные концепции, такие как использование фиксированных оснований (например, 10 или 2). В результате этих основных различий остаточная арифметика, которая является манипуляцией чисел, выраженных в системе остаточных классов, предлагает необычный набор характеристик. Например, остаточная арифметика обеспечивает возможность суммировать, вычитать или умножать в один этап, не выходя на протяженность чисел, не прибегая к промежуточным цифрам переноса или внутренним задержкам. Таким образом, ско-

рее изменением в системе чисел, чем добавлением логических схем и оборудования, возможно в принципе заставить компьютер работать быстрее. К сожалению, остаточная арифметика также имеет атрибуты, которые являются затруднительными и убыточными настолько, что на практике технология использования не всегда возможна.

Рассмотрим некоторые свойства остаточной арифметики в сравнении с традиционными системами счисления. Для проведения сравнения рассмотрим свойства десятичной системы. Как будет видно далее, система остаточных чисел не имеет всех этих свойств.

Любое положительное целое число x может быть записано в виде

$$x = + (\alpha_n 10^n + \alpha_{n-1} 10^{n-1} + \dots + \alpha_1 10 + \alpha_0), \quad (1)$$

где α_i – это целые десятичные цифры в интервале $[0, 9]$. Очевидно, что десятичная система счисления не имеет пределов, т.е.

любое целое число, невзирая на его значение, может быть выражено в системе. Более того, это уникальное представление, в котором каждое целое число имеет только одно представление. Однако, в отличие от других систем счисления, десятичное представление является безызыбыточным, т.е. каждое сочетание α_i цифр представляет число и два разных набора α_p , не относящихся к одному и тому же числу.

Десятичная система имеет представление весового числа; каждая цифра α_i умножается на постоянную величину в определяемой связи. В этом случае постоянная величина или вес – это 10^i , а основания степени есть основание системы, то есть 10. Все веса, используемые в этой системе, – это степени одного и того же основания. Такие числовые системы называются системами с фиксированным основанием.

Введем некоторые отличительные свойства систем счисления.

Предел числовой системы определяется как интервал, над которым каждое целое число может быть представлено системой за неимением двух чисел с одним и тем же представлением. Очевидно, что десятичная система имеет неопределенные границы, однако в практике применяются усеченные системы чисел, потому что физические системы могут вместить только ограниченное число цифр. Так в компьютерах числовой предел определяется точно положением длины слова и типом используемой системы счисления.

Представление числа называется уникальным, если каждое число в системе имеет только одно представление. Например, двоичная система счисления, часто используемая в компьютерах, является уникальной. Однако многие обычно используемые системы чисел не являются уникальными. Например, десятичная система счисления, расширенная для включения отрицательных чисел, обычно имеет два представления для нуля: +0 и –0. Очевидно, что любая система с представлением знака и величины модуля также не уникальна. Существуют некоторые системы счисления, которые используют попеременные представления для всех чисел. Одна такая система была придумана для того, чтобы ограничить знак переноса до определенного числа цифр, в то время как другая используется для того, чтобы достичь коррекции ошибок в вычислениях. Основной ущерб этих представлений в том, что числа должны быть стандартной специфической формы для некоторых арифметических операций.

Система счисления будет избыточной, если существует меньше чисел, чем комбинаций цифр. Альтернативно разные комбинации

могут относиться к одному и тому же числу. Очевидно, неуникальность подразумевает избыточность. Например, двоичная система с четными цифрами, добавленные в последнюю позицию цифр, имеет уникальное представление для каждого числа, и так как половина комбинаций запрещены, это представление является избыточным.

Также десятичная система, представленная в двоичном коде, как определено следующим уравнением, является избыточной:

$$x = (\alpha_{n3}2^3 + \alpha_{n2}2^2 + \alpha_{n1}2^1 + \alpha_{n0}2^0)10^n + \dots + (\alpha_{03}2^3 + \alpha_{02}2^2 + \alpha_{01}2^1 + \alpha_{00}2^0)10^0, \quad (2)$$

где α_{ij} или 0 или 1 и $\sum_{j=0}^3 \alpha_{ij}2^j < 10$ для всех i .

Избыточность проистекает из факта, что 6 из 16 двоичных комбинаций в каждой десятичной позиции не возникло.

Система счисления является позиционной, если существует набор позиций w_i так, чтобы для любого числа x в системе, x может быть выражено в форме

$$x = \sum_{i=1}^n \alpha_i w_i, \quad (3)$$

где α_i – набор допустимых цифр. Если значения для w_i это последовательные степени одного числа, то система счисления имеет фиксированное основание, например, основание 10 – для десятичной системы, основание 2 – для двоичной системы.

Позиционные системы счисления важны, потому что они обычно допускают подходящее сравнение величин двух чисел путем простой операции сравнения цифр в соответствующих позициях. Однако есть исключения, и не каждая позиционная система допускает определение сходного значения величины путем сравнения двух чисел. Например, рассмотрим следующую определяемую связь соотношением для системы счисления:

$$x = 4\alpha_2 + 3\alpha_2 + 2\alpha_1 + 2\alpha_0,$$

где $0 \leq \alpha_i < 10$. Должно быть ясно, что сравнение сходного значения в этом представлении требует не только позицированного сравнения. Эта система все еще является точно распределенной.

Достаточное условие для допускаемого сравнения величин путем сравнения цифр в том, чтобы

$$|w_{i+1}| > \left| \sum_{j=0}^i \alpha_j w_j \right| \quad (4)$$

для всех допустимых комбинаций α_j . Система с фиксированным основанием удовлет-

воряет этому условию, обеспечивая α , меньшее, чем основание. Двоично-кодированная десятичная система, которая является представлением системы со смешанным основанием, тоже имеет эту характеристику. Двоично-кодированная десятичная система, как показывает уравнение (2), не подходит к категории с фиксированным основанием потому, что, например, цифра α_{01} имеет позицию 2, в то время как цифра α_{10} имеет позицию 10.

Этот тип систем широко используется в остаточных вычислениях.

Одной из непозиционных систем счисления является код Грея, который широко используется в аналого-цифровом преобразовании и пересчетных устройствах. Он позволяет существенно уменьшить время преобразования сигнала за счет упрощения кодирующей логики, что, в свою очередь, позволяет повысить эффективность защиты при переходах входного сигнала от нежелательных сбоев. Данному коду свойственна важная черта: два смежных целых числа имеют во всем идентичные представления на одну цифровую позицию. Алгоритм перехода двоичного сигнала к коду Грея можно представить в форме следующего правила: старшие разряды двоичного сигнала совпадают, а любой последующий разряд определяется суммой по модулю 2 соответствующего и предыдущего разряда кода двоичного сигнала (рис. 1).

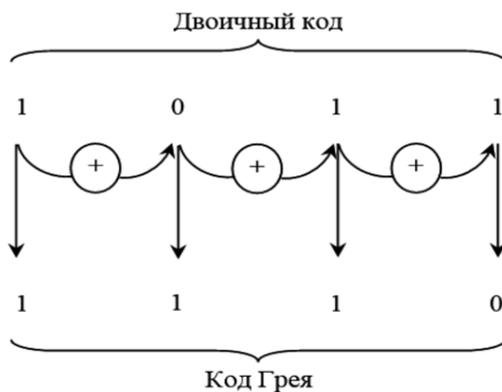


Рис. 1. Правило перевода двоичного сигнала в код Грея

Для осуществления обратного перехода от кода Грея в двоичный код, необходимо выполнить преобразование: старший разряд кода совпадает, а коды остальных разрядов сигнала равны сумме по модулю 2 полученного и текущего кода разряда двоичного сигнала (рис. 2).

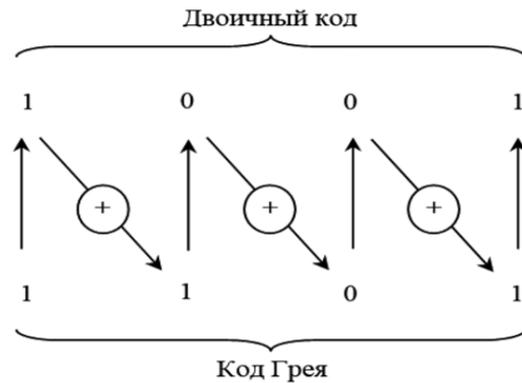


Рис. 2. Правило перевода кода Грея в двоичный код

С точки зрения алгебры логики, данные преобразования кодов двоичного сигнала представляют собой последовательные рекуррентные связи, например, если рассматривать логические выражения по преобразованию разрядов кода Грея в двоичный код, то получим следующие выражения:

$$b_3 = a_3, \quad b_2 = b_3 \oplus a_2, \quad b_1 = b_2 \oplus a_1,$$

$$b_0 = b_1 \oplus a_0,$$

т.е. в общем виде данная последовательность формул примет вид

$$b_i = b_{i+1} \oplus a_i.$$

Аналогично можно вывести формулу и для получения двоичного кода:

$$a_i = b_i \oplus b_{i+1}.$$

Недостатком рассматриваемого кода считается тот факт, что с такого рода сигналами осложнено выполнение арифметических операций.

Из вышесказанного следует, что только две системы счисления нашли общее применение в компьютерных приложениях: двоичная система и некоторое изменение двоично-кодированной десятичной системы. Обе (двоичная и десятичная) системы счисления являются позиционными системами с фиксированным основанием. Этим системам свойственны следующие важные положительные черты: простая аппаратная реализация сравнения чисел; умножение или деление на степень 2 и 10 можно выполнить путем сдвига цифр в регистры хранения; расширение пределов системы счисления легко реализуется путем добавления большего количества цифровых позиций; логика, необходимая для выполнения сложения, является идентичной для всех цифровых позиций; простота обнаружения избытка; простое преобразование из цифровой формы в аналоговую.

Признаки, которые ведут к этим положительным чертам, налагают ограничения на скорость, с которой могут быть выполнены арифметические операции, поскольку из-за распространения переноса невозможна параллельность операций. Для всех арифметических операций в этих обеих системах счисления, каждая цифра результата – это функция всех цифр равной или меньшей значимости. Эта черта делает непрактичным внедрение параллельного сложения, вычитания, умножения или деления для чисел, состоящих из нескольких цифр и, следовательно, налагает так называемое фундаментальное ограничение на скорость арифметических операций.

Существуют способы обойти скоростное ограничение, и их можно разделить на две категории: методы для уменьшения времени распространения переноса путем добавления специализированных схем переноса и использование систем счисления со специальными характеристиками переноса. Примером такой системы счисления является система остаточных классов.

В системе остаточных классов арифметические операции являются свободными от переноса, т.е. каждая цифра результата – это функция только одной цифры каждого операнда, она не зависит от всех остальных цифр оснований. За счет свойства свободного переноса осуществляется скорость операций, таких как сложение, вычитание и умножение комбинаторной логики. В частности, для случая умножения, необходимость в частичных результатах исключена.

Система остаточных классов не является позиционной системой счисления и не обладает теми положительными свойствами, перечисленными ранее и характеризующими двоичную или десятичную системы счисления, она является системой счисления целых чисел. К этому времени известные технологии делают неудобным представление дробных величин. Все операнды должны быть целыми числами, и результат арифметических операций тоже должен быть выражен целыми числами. Два важных следствия следуют из этих фактов: частные должны быть округлены до ближайшего целого значения, в большинстве вычислений, абсолютная величина результата будет больше, чем вводные значения, используемые для вычислений. Последний факт особенно важен, так как на сегодняшний день он стал одной из важных проблем, стоящих в применении модулярной арифметики. Компьютеру необходимо иметь числовые пределы значительно больше, чем пределы вводной информации, чтобы держать результат арифметики в пределах машины.

Альтернативно используемые величины должны быть перемасштабированы при использовании некоторых методов деления, так как деление – это одна из сравнительно медленных операций, перемасштабирование не является подходящей операцией для выполнения. Представление в остатках является уникальным, но может быть избыточным и безызыбыточным в зависимости от желаемого применения.

Так как модулярные системы предлагают несколько интересных альтернатив, можно принимать во внимание эффект замены традиционной системы на систему остаточных классов. Как выделялось ранее, настоящее использование систем счисления с фиксированным основанием в компьютерах, как правило, имеет ряд отрицательных черт. Умножение и деление более сложны для выполнения, чем сложение и вычитание. Более того, сложение, которое само по себе является основной операцией и которое также используется в выполнении умножения, не всегда легко выполнить, так как каждая цифра суммы – это функция всех менее значительных цифр операндов. Хотя это свойство может не являться отрицательной чертой в вычислениях вручную или серийных вычислениях, в параллельной обработке подразумевается либо удлиненное время выполнения, либо необходимость в большом количестве оборудования.

С другой стороны, система остаточных классов предлагает прямые преимущества в выполнении сложения и умножения. Свойство свободного от переноса, которое является результатом относительной независимости различных цифр в остаточном числе, дает два преимущества. Первое: цифры числа можно обработать одновременно, предлагая действительно параллельные операции на все цифры. Второе: логика, необходимая для того, чтобы обработать каждую цифру, является независимой от других цифр так, что число комбинаций и, следовательно, сложность логики значительно уменьшаются.

Чтобы показать преимущества арифметических операций СОК, рассмотрим N -бит, двоичную систему с фиксированным основанием. Например, рассмотрим числа 12 и 15, которые в двоичной системе представляются соответственно 1100 и 1111. Получили 4-битовое представление сигналов.

Комбинаторная логика для выполнения таблицы истинности для умножения имела бы 2^{2N} элементов, где каждый элемент состоит из $2N$ бит. Действительно, для рассматриваемого примера результат арифметической операции умножения кодов 1100

и 1111 равен 10110100, т.е. получили 8-битовый код.

Эквивалентное остаточное число состояло бы из нескольких остаточных цифр, каждая – кодированная двоичными цифрами. Общее число битов в слове превышало бы N -бит традиционного двоичного числа не более 20%. Например, предположим, что базис СОК с основаниями $\{2, 3, 5, 7\}$, тогда динамический диапазон для данной системы определяется соотношением

$$P = 2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 7 = 210.$$

Тогда рассматриваемые выше числа примут вид

$$12 = (0, 0, 2, 5), \quad 15 = (1, 0, 0, 1).$$

Если каждое число перевести в двоичную систему, то получим:

$$12 = (0, 0, 10, 101), \quad 15 = (1, 0, 0, 1).$$

Тогда произведение полученных кодов имеет вид

$$12 \cdot 15 = (0, 0, 0, 101),$$

т.е. вычисления во втором случае оказываются проще.

Так как каждая остаточная цифра суммы или произведения – это функция только соответствующей остаточной цифры, каждая остаточная цифра имела свою собственную независимую таблицу или логические схемы. В примере рассмотрено 4 основания, но если мы предположим 10 оснований, то комбинации, необходимые для каждой оста-

точной цифры, порядка $2^{\frac{2(1.2)N}{10}}$; общее для всего остаточного числа порядка $10 \cdot 2^{\frac{2(1.2)N}{10}}$, каждое определяется только $N/10$ бит. Сложность результата значительно меньше, чем для традиционной двоичной системы.

Подвергается серьезному вопросу основной результат, описанный в предыдущем обсуждении, т.к. он основан на грубых и, возможно, сомнительных предложениях.

Тем не менее, пример иллюстрирует одну из основных мнений аргумента, который придает поддержку серьезным исследованиям системы остаточных классов. Система остаточных классов требует значительного изучения в деталях так, чтобы более значимые заключения, касающиеся пользы системы, можно было бы применить.

Список литературы

1. Горденко Д.В., Павлюк Д.Н., Шапошников Е.В., Кондрашов А.В., Горбачев А.В. Обнаружение ошибок с самоконтролем в модулярной арифметике // Вестник СевКавГТИ. – 2015. – Т. 1, № 1 (20). – С. 202–207.
2. Горденко Д.В., Резеньков Д.Н. Сравнительный анализ метода контроля арифметических операций в системе остаточных классов. // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 3. – С. 148.
3. Горденко Д.В., Токарева Г.В. Нейронная сеть для преобразования чисел, представленных в позиционном коде в систему остаточных классов. // В сборнике: Информационные системы и технологии как фактор развития экономики региона. – 2013. – С. 60–63.
4. Горденко Д.В., Горденко Н.В. Нейронная реализация локализации ошибок в модулярном коде. // Исследования в области естественных наук. – 2013. – № 7 (19). – С. 1.
5. Червяков Н.И., Горденко Д.В., Сивоплясов Д.В., Ткачук Р.В. Модулярный сопроцессор для обработки биометрической информации. // Известия ЮФУ. Технические науки. – 2003. – № 4 (33). – С. 240–242.

References

1. Gordenko D.V., Pavljuk D.N., Shaposhnikov E.V., Kondrashov A.V., Gorbachev A.V. Obnaruzhenie oshibok s samokontrolem v moduljarnoj arifmetike // Vestnik SevKavGTI. 2015. T. 1, no. 1 (20). pp. 202–207.
2. Gordenko D.V., Rezenkov D.N. Sravnitelnyj analiz metoda kontrolja arifmeticheskikh operacij v sisteme ostatocnyh klassov. // Sovremennye problemy nauki i obrazovanija. 2014. no. 3. pp. 148.
3. Gordenko D.V., Tokareva G.V. Nejronnaja set dlja preobrazovanija chisel, predstavleny v pozicionnom kode v sistemu ostatocnyh klassov. // V sbornike: Informacionnye sistemy i tehnologii kak faktor razvitija jekonomiki regiona. 2013. pp. 60–63.
4. Gordenko D.V., Gordenko N.V. Nejronnaja realizacija lokalizacii oshibok v moduljarnom kode. // Issledovanija v oblasti estestvennyh nauk. 2013. no. 7 (19). pp. 1.
5. Chervjakov N.I., Gordenko D.V., Sivopljasov D.V., Tkachuk R.V. Moduljarnyj soprocessor dlja obrabotki biometricheskoj informacii. // Izvestija JuFU. Tehnicheskie nauki. 2003. no. 4 (33). pp. 240–242.

УДК 338.312

МЕТОДЫ ОЦЕНКИ И КЛАСТЕРИЗАЦИИ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ХОЛДИНГА ПО УРОВНЮ РЫНОЧНОГО РИСКА

Аббясова Д.Р., Шабалина У.М.

*Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова, Москва,
e-mail: abbyasova@gmail.com, solnce2007@mail.ru*

Рассматривается проблематика кластеризации структурных бизнес-единиц промышленного вертикально интегрированного холдинга в группы (кластеры) по уровню рыночного риска. В качестве инструментария для разбиения структурных бизнес-единиц по кластерам предложено использовать метод оценки риска банкротства, управление точкой безубыточности, методы финансово-экономического анализа по группам финансово-экономических показателей платежеспособности, ликвидности и финансовой устойчивости. Предложено проводить кластеризацию структурных бизнес-единиц по четырем группам риска: катастрофический риск, критический риск, приемлемый риск и отсутствие риска, для чего используется метод кластерного анализа, который был впервые предложен математиком Р. Трионом. При этом, однако, возникают проблемы, связанные с выбором кластера и определением уровня риска для граничных групп. В работе предложен алгоритм решения этой проблемы.

Ключевые слова: вертикально интегрированный холдинг, рыночные и операционные риски, структурная бизнес-единица, однородные кластеры, метод кластеризации

METHODS OF ASSESSMENT AND CLUSTERING UNITS OF MANUFACTURING HOLDING BY THE LEVEL OF MARKET RISK

Abbyasova D.R., Shabalina U.M.

Plekhanov Russian University of Economics, Moscow, e-mail: abbyasova@gmail.com, solnce2007@mail.ru

Considers the problems of clustering structural business units of manufacturing holding in groups by the level of market risk. As tools for drilling-down structural business units in clusters proposed to use the method of assessing the risk of bankruptcy, management breakeven point, methods of financial and economic analysis including debt ratio, liquidity ratio, financial stability index. Proposed to carry out clustering of structural business units on the four risk groups: catastrophic risk, critical risk, absorbable risk and no risk zone. Partitioning is performed by the method of cluster analysis, which was first proposed by mathematician Tryon. At the same time, however, there was a problem with the choice of the boundary for cluster groups. In this paper we propose an algorithm for solving this problem.

Keywords: vertically integrated holding, market and operations risk, structural business unit, homogeneous cluster, clustering method

Рассмотрим промышленный холдинг, объединяющий N структурных бизнес-единиц (СБЕ), связанных единой производственной программой и (или) общей технологической цепочкой. Каждая СБЕ производит готовый или промежуточный продукт, используя как собственные ресурсы, так и централизованно выделяемые головным подразделением (управляющей компанией-УК). Отметим, что используемые ресурсы являются ограниченными и в полной мере определяют стоимостную оценку и структуру производственной программы каждой СБЕ. Целью УК является координация производственной и инвестиционной деятельности отдельных СБЕ, направленная на получение супераддитивного эффекта их объединения.

Для задачи распределения централизованных ресурсов холдинга используются методы многоуровневой оптимизации. Однако традиционный подход не учитывает фактор наличия разнообразных рисков, влияющих на результаты хозяйственной

деятельности предприятий корпоративного сектора экономики, функционирующих в условиях рыночной экономики [1, 4, 6, 8].

В рамках финансово-экономического анализа важную роль играет идентификация рисков рыночной деятельности структурных подразделений холдинга, оценка вероятности их наступления и величин потерь, к которым могут привести реализованные риски, принятие решений о снижении и контроле критических и катастрофических рисков. Комплексный финансово-экономический анализ деятельности предприятия в условиях риска направлен на выявление проблем в управлении, повышение эффективности использования централизованных ресурсов и рыночной деятельности всех подразделений холдинга в целом.

Необходимость учета, сравнительного анализа и оценки рыночных рисков требует рассмотрения ряда смежных проблем, связанных с необходимостью совершенствования методов риск-менеджмента и кластер-

ного анализа (корректного объединения СБЕ в группы, однородные по уровню риска).

Количественная оценка рыночного риска СБЕ

В качестве основного в оценках рыночного риска СБЕ, входящих в холдинг, рассмотрим подход, базирующийся на вычислении и управлении точкой безубыточности [9].

Введем обозначения для переменных, используемых в модели предприятия: p – цена, а x – объем реализации продукции; F – постоянные, а c – переменные затраты в расчете на единицу продукции. Тогда

$$VC = cx - \text{общие переменные затраты}, \quad (1)$$

$$TC = F + VC - \text{совокупные затраты}, \quad (2)$$

$$S = px - \text{валовая выручка от реализации}, \quad (3)$$

$$BM = S - VC = (p - c)x - \text{валовая маржа (маржинальный доход)}, \quad (4)$$

$$BM_1 = p - c - \text{удельная маржа}, \quad (5)$$

$$\pi = (p - c)x - F - \text{прибыль до уплаты процентов и налогов}. \quad (6)$$

Точка, соответствующая, $\pi = 0$, – точка безубыточности с координатами:

$$x^* = \frac{F}{p - c}, \quad S^* = \frac{F \cdot p}{p - c},$$

где

$$x^* = \frac{F}{p - c} - \text{пороговый объем продаж}; \quad (7)$$

$$S^* = \frac{F \cdot p}{p - c} - \text{порог рентабельности (пороговая выручка)}. \quad (8)$$

При $x \geq x^*$ производство является прибыльным, а при $x < x^*$ – убыточным. Точка безубыточности разделяет области рентабельного и убыточного производства (рис. 1). Область убыточного производства характеризуется высокой вероятностью потери платежеспособности.

Точка бездоходности – граница зоны, на которой проявляется риск потери платежеспособности. Её координаты определяются из уравнения $F = px$:

$$x^{**} = \frac{F}{p}, \quad (9)$$

$$S^{**} = F. \quad (10)$$

Соотношения (7) и (9) позволяют выделить диапазон бездоходности:

$$\Delta x = x^* - x^{**} = \frac{F \cdot c}{p \cdot (p - c)} \quad (11)$$

и констатировать, что производство в интервале $x^{**} \leq x \leq x^*$ нерационально (т.к. переменные затраты не покрыты выручкой от реализации). При $x < x^{**}$ предприятие входит в зону критического риска, что грозит высокой вероятностью банкротства.

В области рентабельного производства также может наступить риск снижения финансовой устойчивости, границей которого является зона безопасности, характеризующаяся кромкой безопасности, которая определяется разностью планируемого и критического объемов продаж и запасом финансовой прочности (ЗФП). Её координаты:

$$x_{пл} = x_6, \quad (12)$$

$$S_6 = p \cdot x_{пл}. \quad (13)$$

Из условий (7) и (12) определим диапазон кромки безопасности:

$$K_6 = x_{пл} - x^* \quad (14)$$

или в процентах

$$K_6 (\%) = \frac{x_{пл} - x^*}{x_{пл}} \cdot 100\%. \quad (15)$$

ЗФП, используя (8), (13) и (14), рассчитаем по формуле:

$$\text{ЗФП} = S_{пл} - S^* = p(x_{пл} - x^*) \quad (16)$$

или в процентах:

$$\text{ЗФП} (\%) = \frac{S_{пл} - S^*}{S_{пл}} \cdot 100\%. \quad (17)$$

Чем выше запас финансовой прочности и шире зона безопасности, тем меньше вероятность потери финансовой устойчивости. Необходимо, чтобы ЗФП достигал примерно 10%, при этом оптимальным значением является 25–30% [9].

На рис. 1 выделим зоны риска:

- приемлемый или допустимый риск,
- критический риск или риск потери платежеспособности,
- катастрофический риск – риск банкротства.

В случае, когда объем реализации находится в интервале от 0 до x^{**} , предприятие входит в зону катастрофического риска и целесообразно либо закрыть, либо репрофилировать его на выпуск альтернативной продукции. Если объем реализации находится в промежутке между точками бездоходности и безубыточности ($x^{**} \leq x < x^*$)

(зона критического риска), целесообразно продолжить производство, но по возможности снижать переменные затраты и увеличивать цену реализации при условии сохранения конкурентоспособности продукции.

Условие $x^* \leq x < x_0$ характеризует зону допустимого риска, границей которой является объем реализации:

$$x_{пл} = \frac{x^*}{1 - 3ФП} \quad (18)$$

Предположим, что предприятие производит J видов продукции. Из (7) пороговый объем продаж j -го продукта:

$$x_j^* = \frac{F_j}{p_j - c_j} (j = \overline{1, J}). \quad (19)$$

Суммарный пороговый объем продаж:

$$x^* = \sum_{j=1}^J x_j^*. \quad (20)$$

Общий объем продаж:

$$x = \sum_{j=1}^J x_j, \quad (21)$$

где x_j – фактический объем продаж j -го продукта.

Из (18) определим планируемый объем продаж j -го продукта:

$$x_{плj} = \frac{x_j^*}{1 - 3ФП} = \frac{F_j}{(1 - 3ФП)(p_j - c_j)} (j = \overline{1, J}). \quad (22)$$

Если предположить, что планируемый 3ФП равен 30%, то (22) можно представить в виде:

$$x_{плj} = \frac{x_j^*}{0,7} = \frac{F_j}{0,7 \cdot (p_j - c_j)} (j = \overline{1, J}). \quad (23)$$

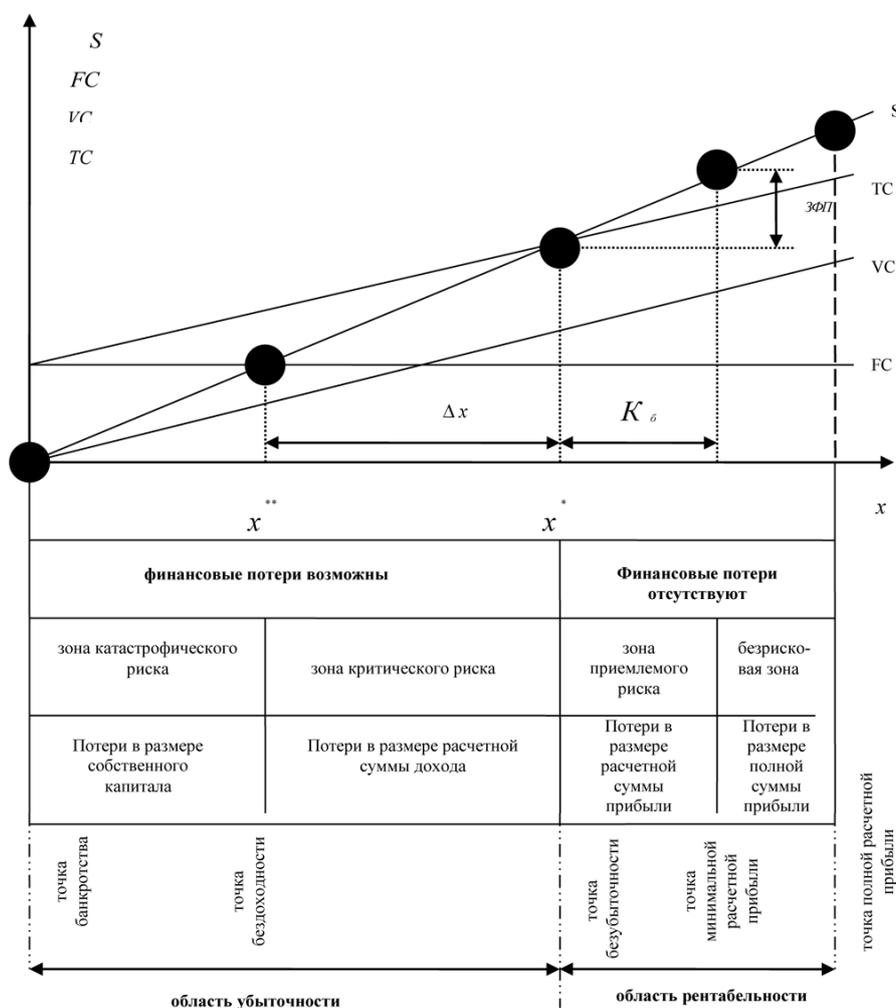


Рис. 1. Зоны рисков производственной деятельности предприятия [4]

Суммарный планируемый объем продаж:

$$x_{\text{пл}} = \sum_{j=1}^J x_{\text{пл}j}. \quad (24)$$

Если условие $x \geq x_{\text{пл}}$ выполняется для выбранной СБЕ, т.е. реальный объем продаж превышает планируемый, то СБЕ входит в группу устойчивых, ранг которой по уровню риска равен нулю. В случае $x^* \leq x < x_{\text{пл}}$ СБЕ следует отнести к группе с приемлемым рыночным риском, ранг которой равен единице.

Условие бездоходности производства j -го продукта:

$$x_j^{**} = \frac{F_j}{p_j} \quad (j = \overline{1, J}). \quad (25)$$

При данных условиях объем производства x^{**} , который покрывает только постоянные затраты, равен:

$$x^{**} = \sum_{j=1}^J x_j^{**}. \quad (26)$$

Если выполняется двойное неравенство $x^{**} \leq x < x^*$, то СБЕ относится к группе критического уровня риска, ранг которой равен двум. СБЕ находится в зоне катастрофического риска и имеет ранг, равный трем, в случае $0 \leq x < x^{**}$.

В табл. 1 сведены данные по перечисленным группам СБЕ.

Проведем анализ возможного подхода к учету и оценке финансового риска производственной деятельности СБЕ. Основной показатель – обобщенный коэффициент риска банкротства:

$$r = \frac{\sum_{j=1}^J H_{n_{\max j}}}{\theta}, \quad (27)$$

где θ – собственные оборотные средства компании; $H_{n_{\max j}} (j = \overline{1, J})$ – совокупные за-

траты производства и реализации продукции j -го вида.

Для показателя r можно использовать эмпирическую шкалу возможных уровней финансового риска производственно-хозяйственной деятельности предприятия, представленную в табл. 2 [9].

Таблица 1

Ранги и зоны риска производственной деятельности СБЕ

Ранг СБЕ	Зона риска	Планируемый и реальный объемы продаж
3	Катастрофический риск	$0 \leq x < x^{**}$
2	Критический риск	$x^{**} \leq x < x^*$
1	Приемлемый риск	$x^* \leq x < x_{\text{пл}}$
0	Отсутствие риска	$x \geq x_{\text{пл}}$

Таблица 2

Эмпирическая шкала уровня финансового риска производственно-хозяйственной деятельности предприятия

Ранг СБЕ	Значение r	Уровень риска
3	0,6–1,0	недопустимо высокий риск
2	0,3–0,6	высокий риск
1	0,1–0,3	приемлемый риск
0	0–0,1	минимальный риск

Риск снижения и потери финансовой устойчивости компании можно оценить с помощью модели анализа платежеспособности и ликвидности. Исходную информацию содержат формы бухгалтерской отчетности «Бухгалтерский баланс» и «Отчет о финансовых результатах».

Анализ коэффициентов ликвидности проводится на основе соответствия краткосрочных обязательств и оборотных активов [9].

Таблица 3

Классификация активов по риску ликвидности

Высокий риск	Средний риск	Малый риск	Минимальный риск
трудно реализуемые активы	медленно реализуемые активы	быстро реализуемые активы	наиболее ликвидные активы
A4 = стр. 190 ¹ (форма № 1)	A3 = стр. 210 ² + стр. 220 ³ + стр. 230 ⁴ + стр. 270 ⁵ (форма № 1)	A2 = стр. 240 ⁶ (форма № 1)	A1 = стр. 250 ⁷ + стр. 260 ⁸ (форма № 1)

П р и м е ч а н и я . ¹Внеоборотные активы (нематериальные активы, основные средства, долгосрочные финансовые вложения, прочие внеоборотные активы) (стр. 190); ²запасы (стр. 210); ³ндс по приобретенным ценностям (стр. 220); ⁴дебиторская задолженность (платежи по которой ожидаются более чем через 12 месяцев после отчетной даты) (стр. 230); ⁵прочие оборотные активы (стр. 270); ⁶дебиторская задолженность (платежи по которой ожидаются в течение 12 месяцев после отчетной даты) (стр. 240); ⁷краткосрочные финансовые вложения (стр. 250); ⁸денежные средства (деньги в кассе и на расчетном счету) (стр. 260).

По уровню риска активы подразделяются на четыре группы в зависимости от времени трансформации в денежные средства (табл. 3). В табл. 4 представлена классификация пассивов по срочности оплаты [4].

Сведенные данные табл. 3 и 4 представлены в табл. 5, в которой отражен уровень ликвидности платежного баланса СБЕ с указанием рангов и зон риска.

Финансовая устойчивость предполагает стабильность и сбалансированность денежных потоков СБЕ. Таким образом, несоответствие структуры текущих активов и те-

кущих пассивов может привести к риску потери финансовой устойчивости.

Трехкомпонентная модель покрытия запасов и расходов позволяет оценить финансовый риск СБЕ – превышение расходов над доходами [9]:

- недостаток (излишек) СОС (Φ_c) для формирования затрат и запасов (S_1),
- недостаток (излишек) собственных и долгосрочных заемных источников Φ_m для формирования затрат и запасов (S_2),
- недостаток или излишек общей величины основных источников Φ_o для формирования затрат и запасов (S_3).

Таблица 4

Классификация пассивов по срочности оплаты

постоянные пассивы	долгосрочные пассивы	краткосрочные пассивы	наиболее срочные обязательства
П4 = стр. 490 ¹ (форма № 1)	ПЗ = стр. 590 ² + стр. 640 ³ + + стр. 650 ⁴ (форма № 1)	П2 = стр. 610 ⁵ + стр. 630 ⁶ + + стр. 660 ⁷ (форма № 1)	П1 = стр. 620 ⁸ (форма № 1)

Примечания. ¹Капитал и резервы (стр. 490); ²долгосрочные обязательства (стр. 590); ³доходы будущих периодов (стр. 640); ⁴резервы предстоящих периодов (стр. 650); ⁵займы и кредиты (стр. 610); ⁶задолженность перед участниками (учредителями) по выплате доходов (дивидендов) (стр. 630); ⁷прочие краткосрочные обязательства (стр. 660); ⁸кредиторская задолженность (стр. 620).

Таблица 5

Классификация финансового состояния предприятия по риску

Ранг							
3		2		1		0	
Уровень ликвидности							
Кризисное состояние		Нарушенная ликвидность		Нормальная ликвидность		Абсолютная ликвидность	
$A1 < П1$	$A2 < П2$	$A1 < П1$	$A2 < П2$	$A1 < П1$	$A2 \geq П2$	$A1 \geq П1$	$A2 \geq П2$
$A3 < П3$	$A4 \leq П4$	$A3 \geq П3$	$A4 \leq П4$	$A3 \geq П3$	$A4 \leq П4$	$A3 \geq П3$	$A4 \leq П4$
Зоны риска потери платежеспособности							
Катастрофический риск	Критический риск		Приемлемый риск		Безрисковая зона		
предприятие не способно исполнить обязательства по платежам в текущем периоде и в относительно отдаленном будущем (до года включительно)	ограниченные возможности предприятия выполнить долговые обязательства на временном промежутке до 6 месяцев		из-за недостаточного поступления средств предприятие испытывает сложности по оплате обязательств на временном интервале до 3 месяцев		предприятие платежеспособно и способно погасить долговые обязательства в любой момент		
Высокий риск финансовой неустойчивости	Высокий кредитный риск Высокий риск финансовой неустойчивости						

$$\Phi_c = \text{стр. 490} - \text{стр. 190} - (\text{стр. 210} + \text{стр. 220}) \text{ (форма № 1)}^1; \quad (28)$$

$$\Phi_m = \text{стр. 490} + \text{стр. 590} - \text{стр. 190} - (\text{стр. 210} + \text{стр. 220}) \text{ (форма № 1)}^2; \quad (29)$$

$$\Phi_o = \text{стр. 490} + \text{стр. 590} + \text{стр. 610} - \text{стр. 190} - (\text{стр. 210} + \text{стр. 220}) \text{ (форма № 1)}^3. \quad (30)$$

¹ СОС = стр. 490 – стр. 190 (форма № 1) – собственные оборотные средства;

² СДИ = стр. 490 + стр. 590 – стр. 190 (форма № 1) – собственные и долгосрочные заемные средства

³ ОВИ = стр. 490 + стр. 590 + стр. 610 – стр. 190 (форма № 1) – общая величина основных источников формирования запасов и затрат.

Таблица 6

Зоны риска и ранги СБЕ в зависимости от финансового состояния

Ранг			
3	2	1	0
Типы финансовой устойчивости предприятия			
Кризисное финансовое состояние	Неустойчивое финансовое состояние	Допустимая устойчивость	Абсолютная устойчивость
$\Phi_c < 0$	$\Phi_c < 0$	$\Phi_c < 0$	$\Phi_c \geq 0$
$\Phi_m < 0$	$\Phi_m < 0$	$\Phi_m \geq 0$	$\Phi_m \geq 0$
$\Phi_o < 0$	$\Phi_o \geq 0$	$\Phi_o \geq 0$	$\Phi_o \geq 0$
Зоны риска потери финансовой устойчивости			
Катастрофический риск	Критический риск	Приемлемый риск	Безрисковая зона
полная зависимость от заемных источников финансирования	ухудшение платежеспособности при сохранении возможности восстановить равновесие, восполнив источники собственных средств (путем сокращения дебиторской задолженности, ускорения оборачиваемости запасов и пр.	устойчивое финансовое состояние, гарантирующее платежеспособность	абсолютная финансовая устойчивость и полная платежеспособность предприятия
собственного капитала, краткосрочных и долгосрочных займов и кредитов недостаточно для финансирования материальных оборотных средств		недостаток собственных оборотных средств и излишек заемных средств и долгосрочных источников формирования запасов и затрат (в крайнем случае их равенство)	
пополнение запасов происходит за счет средств, образующихся в результате замедления погашения кредиторской задолженности			

Обобщенная характеристика четырех типов финансовой устойчивости состояния предприятия приведена в табл. 6 [4].

Отметим возможные варианты выхода СБЕ из зон катастрофического и критического рисков [6, 8]:

- наращивание собственного капитала и увеличение собственных оборотных средств через уменьшение дивидендов, увеличение резервов, уставного капитала и нераспределенной прибыли;

- уменьшение числа сомнительных клиентов и как следствие, дебиторской задолженности;

- снижение уровня запасов;
- снижение текущих финансовых нужд предприятия;

- увеличение долгосрочных займов (в том случае, если в общей структуре пассивов доля долгосрочных кредитов незначительна).

Для уточнения уровня финансового риска СБЕ и отнесения её к определенной зоне риска необходимо применение относительных коэффициентов для каждого из четырех типов финансовой устойчивости предприятия. Сложность расчета указанных коэффициентов связана с проблемой точного определения соответствующих границ их значений, что, в свою очередь, затрудняет присвоение СБЕ ранга по группам показателей.

Рассмотренные выше показатели уровня финансового риска компании с целью повышения качества анализа можно дополнить группой коэффициентов ликвидности (абсолютной ликвидности, текущей ликвидности и др.), платежеспособности, финансовой независимости и финансовой устойчивости, для которых устанавливаются критические, допустимые и рекомендуемые значения. Отметим, что для признания финансового анализа удовлетворительным, необходимо рассчитывать и провести оценку показателей деловой активности и рентабельности. Анализ рентабельности предполагает расчет коэффициентов рентабельности продаж ROS (returnonsales), рентабельности собственного капитала ROE (returnonequity), рентабельность активов ROA (returnonassets) и пр. Блок деловой активности включает группу коэффициентов оборачиваемости (активов, собственного капитала и т.д.).

Применение в оценках рыночной деятельности подразделений холдинга нормативных значений показателей риска банкротства, ликвидности и финансовой устойчивости наряду с использованием численных алгоритмов их расчета предполагает и наличие методов шкалирования, позволяющих корректно организовать процедуру кластеризации СБЕ по уровню риска.

	Признак				
Объект	1	...	k	...	4
1	x_{11}	...	x_{1k}	...	x_{14}
...
n	x_{n1}	...	x_{nk}	...	x_{n4}
...
N	x_{N1}	...	x_{Nk}	...	x_{N4}

Рис. 2. Матрица «объект-признак»

Кластеризация СБЕ по уровню риска рыночной деятельности

Для группировки и классификации заданного множества объектов по выбранной совокупности признаков в многомерной статистике применяется кластерный анализ [3, 10]. Выше приведена система показателей оценки рисков производственной и финансовой сфер предприятия. Используем это множество показателей для группировки СБЕ в однородные по уровню риска группы.

В матрице «объект-признак» (рис. 2) представлена информация, необходимая для проведения процедуры кластеризации [2, 3].

Под признаком выступает количественная оценка риска, а под объектом – конкретная СБЕ, идентифицируемая в группах риска: производственного, банкротства, ликвидности, общего финансового состояния.

Отметим, что в матрице «объект-признак» $n = \overline{1, N}$ – номер СБЕ; $k = \overline{1, 4}$ – номер используемого для классификации признака (показателя риска); x_{nk} – переменная, отражающая ранг, присвоенный n -й СБЕ по k -му показателю риска (x_{nk} принимает значения 0, 1, 2, 3).

Воспользуемся агломеративным методом кластерного анализа [2], который основан на пошаговом упорядочивании объектов в относительно однородные группы. На первом шаге каждая СБЕ является самостоятельным кластером, а количество кластеров равно N . На последнем шаге СБЕ, входящие в один из образовавшихся кластеров, должны соответствовать одной из четырех зон риска.

Для проведения кластеризации должна быть выбрана метрика в пространстве объектов. Возможными метриками внутригрупповых различий $\rho(x_s, x_l)$ являются следующие:

– Евклидово расстояние:

$$\rho_E(x_s, x_l) = \sqrt{\sum_{k=1}^K (x_{sk} - x_{lk})^2}, \quad s, l = \overline{1, N}; \quad (31)$$

– взвешенное Евклидово расстояние:

$$\rho_{BE}(x_s, x_l) = \sqrt{\sum_{k=1}^K \omega_k (x_{sk} - x_{lk})^2},$$

$$s, l = \overline{1, N}, \quad (32)$$

где $0 \leq \omega_k \leq 1, k = \overline{1, 4}$ – весовой коэффициент k -го признака;

– Хеммингово расстояние:

$$\rho_H(x_s, x_l) = \sum_{k=1}^K |x_{sk} - x_{lk}|, \quad s, l = \overline{1, N}; \quad (33)$$

– мера Джеффриса-Матуситы:

$$M = \rho(x_s, x_l) = \sqrt{\sum_{k=1}^K (\sqrt{x_{sk}} - \sqrt{x_{lk}})^2},$$

$$s, l = \overline{1, N}; \quad (34)$$

– коэффициент дивергенции:

$$CD = \rho(x_s, x_l) = \sqrt{\frac{1}{K} \sum_{k=1}^K \left(\frac{x_{sk} - x_{lk}}{x_{sk} + x_{lk}} \right)^2},$$

$$s, l = \overline{1, N}. \quad (35)$$

Наиболее часто в качестве метрики используется Евклидово расстояние (31). Однако при проведении процедур кластерного анализа исследователю следует применить разные метрики и далее сравнить полученные результаты для окончательного выбора метрики. Согласно выбранной метрике между СБЕ вычисляются попарные расстояния и формируется матрица расстояний (рис. 3), для которой определяется минимальный элемент (s_0, l_0) , соответствующий $\min \rho(x_s, x_l)$. Объекты s_0 и l_0 следует объединить в одну группу (первый кластер).

$\rho(x_s, x_l)$	1	...	n	...	N
1	0	...	$\rho(x_1, x_n)$...	$\rho(x_1, x_N)$
...
n	$\rho(x_n, x_1)$...	0	...	$\rho(x_n, x_N)$
...
N	$\rho(x_N, x_1)$...	$\rho(x_N, x_n)$...	0

Рис. 3. Матрица расстояний первого шага

На следующем шаге происходит пересчет матрицы расстояний (рис. 4).

$\rho(x_s, x_l)$	1		m		(s_0, l_0)		N
1	0		$\rho(x_1, x_m)$		$\rho(x_1; (x_{s_0}, x_{l_0}))$		$\rho(x_1, x_N)$
...
m	$\rho(x_m, x_1)$		0		$\rho(x_m; (x_{s_0}, x_{l_0}))$		$\rho(x_m, x_N)$
...
(s_0, l_0)	$\rho((x_{s_0}, x_{l_0}); x_1)$		$\rho((x_{s_0}, x_{l_0}); x_m)$		0		$\rho((x_{s_0}, x_{l_0}); x_N)$
...
N	$\rho(x_N, x_1)$		$\rho(x_N, x_m)$		$\rho(x_N; (x_{s_0}, x_{l_0}))$		0

Рис. 4. Матрица расстояний второго шага

В результате слияния двух СБЕ в один кластер размерность новой матрицы уменьшилась на единицу: $\rho((x_{s_0}, x_{l_0}); x_m)$ – расстояние между первым образовавшимся кластером (s_0, l_0) и объектом с номером m , который выступает самостоятельным кластером. Для того, чтобы найти расстояния между кластерами S_z и S_y возможно использование следующих метрик:

– метод «ближайшего соседа» или минимальное локальное расстояние:

$$\rho_{\min}(S_z, S_y) = \min_{\substack{x_n \in S_z \\ x_l \in S_y}} \rho(x_n, x_l); \quad (36)$$

– метод «дальнего соседа» или максимальное локальное расстояние:

$$\rho_{\max}(S_z, S_y) = \max_{\substack{x_n \in S_z \\ x_l \in S_y}} \rho(x_n, x_l); \quad (37)$$

– метод средней связи или среднее расстояние:

$$\rho(S_z, S_y) = \frac{\sum_{n=1}^{p_z} \sum_{l=1}^{p_l} \rho(x_n, x_l)}{p_z \cdot p_y}, \quad (38)$$

где p_z и p_y – число объектов в классах z и y соответственно.

Ниже представлен пример расчета расстояния между кластерами S_y и $S_{(z,f)}$, где $S_{(z,f)}$ – результат слияния кластеров z и f :

$$\rho_{y:(z,f)} = \rho(S_y, S_{(z,f)}) = \alpha \rho_{yz} + \beta \rho_{yf} + \gamma \rho_{zf} + \delta |\rho_{yz} - \rho_{yf}|, \quad (39)$$

где $\rho_{yz} = \rho(S_y, S_z)$, $\rho_{yf} = \rho(S_y, S_f)$, $\rho_{zf} = \rho(S_z, S_f)$; $\alpha, \beta, \gamma, \delta \in (0; 1)$ – задаваемые весовые коэффициенты используемых метрик.

Приведем возможные значения коэффициентов $\alpha, \beta, \gamma, \delta$ для указанных выше метрик:

$$\begin{cases} \alpha = \beta = -\delta = 0,5 \\ \gamma = 0 \end{cases} \quad \text{– для метода минимального локального расстояния;}$$

$$\begin{cases} \alpha = \beta = -\delta = 0,5 \\ \gamma = 0 \end{cases} \quad \text{– для метода максимального локального расстояния;}$$

$$\begin{cases} \alpha = \frac{p_z}{p_z + p_f}, \beta = \frac{p_f}{p_z + p_f} \\ \gamma = \delta = 0 \end{cases} \quad \text{– для метода средней связи.}$$

Размерность матрицы расстояний на каждом шаге алгоритма уменьшается на единицу. На последнем шаге получаем один кластер, являющийся объединением для всех предыдущих кластеров. Метода расчета расстояний между классами зависит от исследователя. Рекомендуется провести классификацию, используя различные ме-

трики, и далее сравнить полученные результаты. Желательно, чтобы результаты группирования совпадали или отличались незначительно.

Важнейшей задачей кластерного анализа является нахождение конечного числа кластеров. В нашем случае эта задача имеет особенное значение, т.к. число однородных по уровню риска групп ограничено четырьмя.

В задачах классификации для определения числа кластеров применяется функционал качества разбиения [2]. Пусть выбрана метрика ρ , и с ее помощью получено разбиение N объектов на q кластеров S_1, \dots, S_q .

Известны следующие функционалы качества разбиения:

– сумма внутрикласовых дисперсий:

$$Q_1(S) = \sum_{y=1}^q \sum_{x_l, x_y \in S_y} \rho^2(x_l, \bar{x}_y); \quad (40)$$

– сумма попарных внутрикласовых расстояний:

$$Q_2(S) = \sum_{y=1}^q \sum_{x_n, x_l \in S_y} \rho^2(x_n, x_l). \quad (41)$$

Предполагая, что конечное число кластеров должно быть не более четырех, необходимо выбрать метрику и соответствующий ей функционал качества, которые будут гарантировать объединение N СБЕ в заданное множество кластеров:

- в первый кластер входят СБЕ, обладающие высоким уровнем финансовой устойчивости, относящиеся к безрисковой зоне;
- во второй кластер входят СБЕ, относящиеся к зоне приемлемого риска;
- в третий кластер – СБЕ с критическим уровнем риска;
- в четвертый кластер включены СБЕ, которые входят в зону катастрофического риска (находятся на грани банкротства).

Следует отметить, что при разбиении СБЕ на однородные по уровню риска группы, число образовавшихся кластеров не всегда будет равно четырем. На этот счет существует ряд причин. Так, возможны случаи, когда некоторые СБЕ не будут являться однородными по всем параметрам, вследствие чего возможна принадлежность некоторой СБЕ по отобранной группе признаков противоположным зонам риска. При реализации такого варианта возникает проблема формирования неоднородных кластеров. Одной из возможных причин появления неоднородных кластеров является неоднородность и недостаток информации, используемой при кластерном анализе.

Также отметим, что возможно наличие проблемы противоречивости зон риска (случая, когда анализируемая СБЕ по некоторой

совокупности признаков принадлежит разным группам риска) и проблемы смежности зон риска (СБЕ занимает промежуточное положение между двумя смежными зонами риска).

Недостаточное количество объясняющих факторов-признаков тоже может являться причиной неудовлетворительного качества группировки. В этом случае ЛПР необходимо уточнить элементный состав факторов, применяемых для проведения кластерного анализа, и возможно расширить пространство признаков за счет введения уточняющих.

Возможна и ситуация, когда при проведении процедуры кластеризации некоторая СБЕ попадает в пограничное положение между зонами приемлемого и критического риска – находится в зоне неопределенности. Для того, чтобы уточнить ее положение, необходимо дополнительный анализ с учетом возможности рассмотрения дополнительного набора показателей.

В случае образования противоречивых групп СБЕ, т.е. когда в один кластер попали СБЕ из третьей и первой групп риска или из третьей, второй и первой групп, необходимо не только уточнить исходное пространство признаков, но и провести анализ возможных причин образования противоречивых групп СБЕ. Если причина заключается в недостатке или, наоборот, избыточности исходной информации, то следует провести ее уточнение и корректировку. Возможна также ситуация нарушения структуры финансовых потоков и баланса отдельных СБЕ, что может служить возможной причиной возникновения противоречий между рассчитанными и используемыми при кластеризации значениями показателей риска.

Список литературы

1. Гранатуров В.М. Экономический риск: сущность, методы измерения, пути снижения: Учебное пособие. – 3-е изд. – М.: «Дело и Сервис», 2010. – 208 с.
2. Дубров А.М., Мхитарян В.С., Трошин Л.И. Многомерные статистические методы: Учебник. – М.: Финансы и статистика, 2003. – 352 с.
3. Дюран Б. и Оделл П. Кластерный анализ. Пер. с англ. Е.З. Демиденко. / Под ред. А.Я. Боярского. – М.: Статистика, 1977.
4. Максимов Д.А., Халиков М.А. К вопросу о содержании понятия «Экономическая безопасность предприятия» и классификации угроз безопасности. // Международный журнал экспериментального образования. – М., 2015. – № 3–4. – С. 588.
5. Максимов Д.А., Халиков М.А. О приоритетной модели российской экономики. // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2015. – № 4–2. – С. 309–310.
6. Максимов Д.А., Халиков М.А. Методы оценки и стратегии обеспечения экономической безопасности предприятия. – М.: ЗАО «Гриф и К», 2012. – 220 с.
7. Милль Дж. Основы политической экономии: в 2 томах. – М.: Прогресс, 1980. – 528 с.

8. Ступаков В.С., Токаренко Г.С. Риск-менеджмент: Учеб. пособие. – М.: Финансы и статистика, 2005. – 288 с.
9. Тихомиров Н.П. Методы эконометрики и многомерного статистического анализа / Н.П. Тихомиров, Т.М. Тихомирова, О.С. Урмаев. – М.: Экономика, 2011. – 640 с.
10. Финансовый менеджмент: теория и практика. / Под ред. Е.С. Стояновой – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: «Перспектива», 1999. – 656 с.
11. Халиков М.А., Мынин Д.В. Методика комплексной оценки уровня социально-экономического развития регионов Российской Федерации и направления ее совершенствования // Региональная экономика: теория и практика. – 2007. – № 7. – С. 59–63.
4. Maksimov D.A., Halikov M.A. K voprosu o sodержanii ponjatija «Jekonomicheskaja bezopasnost' predpriyatija» i klassifikacii ugroz bezopasnosti. // Mezhdunarodnyj zhurnal jeksperimentalnogo obrazovanija. M., 2015. no. 3–4. pp. 588.
5. Maksimov D.A., Halikov M.A. O prioritetnoj modeli rossijskoj jekonomiki. // Mezhdunarodnyj zhurnal prikladnyh i fundamentalnyh issledovanij. 2015. no. 4–2. pp. 309–310.
6. Maksimov D.A., Halikov M.A. Metody ocenki i strategii obespechenija jekonomicheskoi bezopasnosti predpriyatija. M.: ZAO «Grif i K», 2012. 220 p.
7. Mill Dzh. Osnovy politicheskoi jekonomii: v 2 tomah. M.: Progress, 1980. 528 p.
8. Stupakov V.S., Tokarenko G.S. Risk-menedzhment: Ucheb. posobie. M.: Finansy i statistika, 2005. 288 p.
9. Tihomirov N.P. Metody jekonometriki i mnogomernogo statisticheskogo analiza / N.P. Tihomirov, T.M. Tihomirova, O.S. Ushmaev. M.: Jekonomika, 2011. 640 p.
10. Finansovyy menedzhment: teorija i praktika. / Pod red. E.S. Stojanovoj 4-e izd., pererab. i dop. M.: «Perspektiva», 1999. 656 p.
11. Halikov M.A., Mynin D.V. Metodika kompleksnoj ocenki urovnja socialno-jekonomicheskogo razvitija regionov Rossijskoj Federacii i napravlenija ee sovershenstvovanija // Regionalnaja jekonomika: teorija i praktika. 2007. no. 7. pp. 59–63.

References

1. Granaturov V.M. Jekonomicheskij risk: sushhnost, metody izmerenija, puti snizhenija: Uchebnoe posobie. 3-e izd. M.: «Delo i Servis», 2010. 208 p.

2. Dubrov A.M., Mhitarjan V.S., Troshin L.I. Mnogomernye statisticheskie metody: Uchebnik. M.: Finansy i statistika, 2003. 352 p.

3. Djuran B. i Odell P. Klasternyj analiz. Per. s angl. E.Z. Demidenko. / Pod red. A.Ja. Bojarskogo. M.: Statistika, 1977.

УДК 656.6

ПЕРСПЕКТИВА РАЗВИТИЯ ВНУТРЕННЕГО ВОДНОГО ТРАНСПОРТА ЕВРАЗИЙСКОГО ЭКОНОМИЧЕСКОГО СОЮЗА

Асаул М.А.

*Департамент транспорта и инфраструктуры Евразийской экономической комиссии, Москва,
e-mail: asaul@eecommission.org*

В работе представлены перспективы развития внутреннего водного транспорта Евразийского экономического Союза. Раскрыт интеграционный потенциал сферы внутреннего водного транспорта Евразийского экономического Союза. Рассмотрены договоренности, направленные на развитие внутреннего водного и морского транспорта. Освещена скоординированная (согласованная) транспортная политика в сфере водного транспорта (внутреннего водного и морского). Реализация скоординированной транспортной политики обеспечит создание общего рынка транспортных услуг и формирование единого транспортного пространства, что позволит сократить сроки доставки грузов, понизить транспортную составляющую в конечной цене товаров, увеличить мобильность населения и транспортную доступность, «расширить узкие места» транспортной инфраструктуры, сделать территорию Союза более экономически привлекательной для транзитных потоков. Раскрыта основная цель и условия доступа на внутренние водные пути по проекту международного соглашения о судоходстве. Дан краткий анализ перспективам проектов развития перевозок и инфраструктуры внутренних водных путей. Отмечена роль долгосрочного стратегического развития инфраструктуры и транспортного потенциала Евразийского экономического Союза с учетом всех видов транспорта.

Ключевые слова: водный транспорт, Евразийский экономический Союз, интеграционный потенциал, транспортная политика, единое транспортное пространство, соглашение о судоходстве

PROSPECT OF DEVELOPMENT OF THE INLAND WATER TRANSPORT EUROASIAN ECONOMIC UNION

Asaul M.A.

*Department of transport and infrastructure of the Euroasian economic commission, Moscow,
e-mail: asaul@eecommission.org*

In work prospects of development of an inland water transport of the Euroasian economic Union are presented. Integration capacity of the sphere of an inland water transport of the Euroasian economic Union is opened. Arrangements of inland water and sea transport are considered. The coordinated (coordinated) transport policy in the sphere of a water transport is lit (internal water and sea). The main objective and conditions of access to internal waterways on the draft of the international agreement on navigation is opened). The short analysis is given to prospects of projects of development of transportations and infrastructures of internal waterways. The role of long-term strategic development of infrastructure and transport capacity of the Euroasian economic Union taking into account all means of transport is noted.

Keywords: water transport, Euroasian economic Union, integration potential, transport policy, uniform transport space, agreement on navigation

Главами государств Республики Беларусь, Республики Казахстан, Российской Федерации 29 мая 2014 года в столице Казахстана – городе Астана – подписан Договор о Евразийском экономическом союзе. Государствами-членами Евразийского экономического союза являются Республика Армения, Республика Беларусь, Республика Казахстан, Кыргызская Республика и Российская Федерация (подробнее [1]).

В Евразийском экономическом союзе придается большое значение интеграции в транспортной сфере, которая осуществляется путем поэтапной либерализации транспортных услуг между государствами-членами.

На территории Союза, составляющей более 20 млн кв. км с населением свыше 182 млн человек, функционируют:

- 1,6 млн км автомобильных дорог;
- 105 тыс. км железных дорог;
- 107,5 тыс. км эксплуатируемых внутренних водных путей;

– более 100 международных аэропортов.

Государства-члены ЕАЭС придают большое значение наращиванию транспортного потенциала путем строительства и модернизации автомобильных и железных дорог, аэропортов, речных и морских портов, развития внутренних водных путей, создания современных транспортных средств. Интеграция осуществляется в автомобильном, воздушном, водном и железнодорожном транспорте.

Основные показатели развития внутреннего водного транспорта в 2014 году представлены в таблице.

Как видно из таблицы, наибольшие значения в сфере водного транспорта принадлежат показателям Российской Федерации. Россия имеет Единую глубоководную систему Европейской части Российской Федерации протяженностью более 40 тыс. км, общая протяженность эксплуатируемых водных путей составляет 101,7 тыс. км [3].

Вторые по значению показатели имеет Республика Казахстан, основное внутреннее судоходство в которой осуществляется на реке Иртыш, протекающей в Казахстане и России.

Третьи показатели имеет Республика Беларусь, основное коммерческое судоходство в которой осуществляется по Днепро-Бугскому каналу.

В Республике Армения коммерческого судоходства нет (имеется прогулочное судоходство по озеру Севан), в Кыргызской Республике по озеру Иссык-Куль осуществляется в небольших объемах пассажирское и грузовое судоходства.

Следует отметить, что из пяти участников Евразийского экономического союза только Российская Федерация имеет выход к открытому морю, остальные участники выхода к открытому морю не имеют. С учетом интереса в развитии перевозок внутренним водным транспортом, а также в получении больших возможностей для выхода к открытому морю, в интеграции в сфере внутреннего водного транспорта Союза проявляют большую заинтересованность Республика Беларусь и Республика Казахстан.

Вопросы в сфере транспорта регулируют положения раздела XXI «Транспорт» с Приложением № 24 «Протокол о скоординированной (согласованной) транспортной политике» к Договору о Евразийском экономическом союзе.

Договором о Союзе предусмотрено проведение скоординированной (согласованной) транспортной политики, направленной на обеспечение экономической интеграции, последовательное и поэтапное формирование единого транспортного пространства на принципах открытости, безопасности,

надежности, доступности, экологичности и конкуренции. Известно, что «конкурентные преимущества компаний создаются за счет их масштаба» [4, стр. 31].

Интеграция в сфере водного транспорта будет осуществляться на основе:

- гармонизации законодательства государств-членов по вопросам водного транспорта (внутреннего водного и морского);

- выработки предложений по формированию единого транспортного пространства и общего рынка услуг в сфере водного транспорта (внутреннего водного и морского);

- свободного (безразрешительного) доступа судов под флагами государств-членов к внутренним водным путям другого государства-члена в порядке и на условиях, определяемых международным Соглашением о судоходстве.

Раздел «Водный транспорт» Приложения № 24 к Договору о Союзе содержит три пункта.

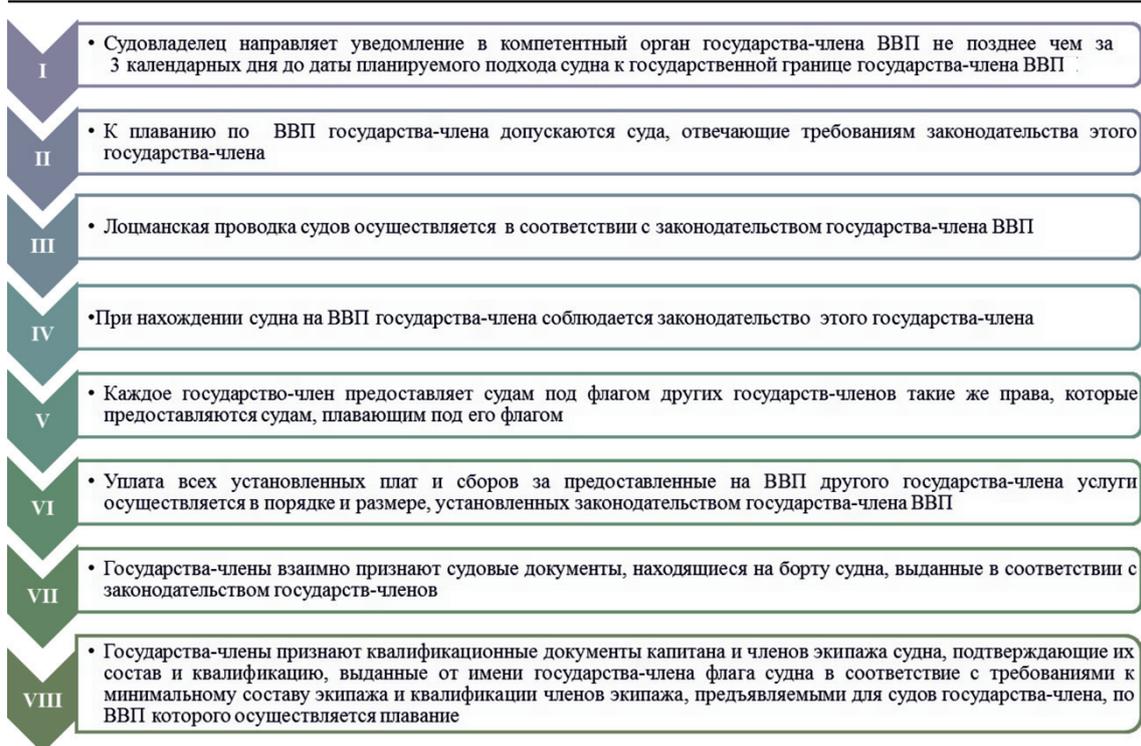
Пункт 15 закрепляет, что развитие водного транспорта в Союзе осуществляется в соответствии со скоординированной (согласованной) транспортной политикой. Пункты 16 и 17 констатируют достижение договоренностей Сторон о заключении международного договора о судоходстве и условий о регистрации и прав владения судами, осуществляющими плавание по внутренним водным путям государств-членов. По условиям пункта 17 суда, осуществляющие плавание по внутренним водным путям государства-члена, должны быть зарегистрированы в реестре судов государства-члена и находиться во владении резидента государства-члена, зарегистрировавшего судно в своем реестре судов.

 <i>п-км – пассажир-километр</i> <i>т-км – тонна-километр</i>	 Республика Армения *	 Республика Беларусь	 Республика Казахстан	 Кыргызская Республика **	 Российская Федерация	 ЕАЭС
Протяженность эксплуатируемых внутренних водных путей, тыс. км.	-	1,6	4,2	-	101,7	107,5
Количество речных судов, шт.	-	655	659	75	22 700	24 089
Количество речных портов, шт.	-	10	2	-	115	127
Грузооборот, млн т-км	-	49,	30	2,8	72 000	72 081,8
Пассажирооборот, млн п-км	-	3	1,2	-	500	504,2
Перевозки грузов, млн тонн	-	3,758	1,3208	0,015	119	124,0938
Перевозки пассажиров, млн пас.	-	0,3	0,0672	-	13	13,3672

* Внутренний водный транспорт не развит (имеются частные прогулочные суда по озеру Севан)

** Внутренний водный транспорт на озере Иссык-Куль

Основные показатели развития внутреннего водного транспорта государств-членов ЕАЭС в 2014 году



*Основные условия доступа на внутренние водные пути (ВВП)
по проекту соглашения о судоходстве*

В настоящее время Евразийская экономическая Комиссия совместно с государствами-членами активно разрабатывает Основные направления и этапы реализации скоординированной (согласованной) транспортной политики. Реализация скоординированной (согласованной) транспортной политики обеспечит создание общего рынка транспортных услуг и формирование единого транспортного пространства, что позволит сократить сроки доставки грузов, понизить транспортную составляющую в конечной цене товаров, увеличить мобильность населения и транспортную доступность, «расшить узкие места» транспортной инфраструктуры [2], сделать территорию Союза более экономически привлекательной для транзитных потоков.

Договор о Союзе призван обеспечить четыре свободы экономической интеграции: свободу движения товаров, услуг, капитала и рабочей силы [5]. В этой связи в сфере транспорта свобода движения услуг должна быть обеспечена через либерализацию транспортных услуг. Статья 87 предусматривает, что государства-члены стремятся к поэтапной либерализации транспортных услуг между государствами-членами, соблюдая при этом порядок. Условия и этапность либерализации долж-

ны быть определены международными договорами в рамках Союза.

В настоящее время в рамках работы над транспортной политикой планируется определиться с необходимостью и сроками подготовки данных международных договоров. В отношении широкого ряда вспомогательных транспортных услуг, например, таких как проектирование и строительство морских портов, услуги транспортных агентств, Высшим Евразийским экономическим советом уже приняты решения о создании единого рынка услуг, по этим вопросам в ближайшее время начнут работу специальные рабочие группы. В рамках работы одной из таких рабочих групп будет рассмотрен вопрос о плане либерализации (переходном периоде) в отношении услуг в области аренды и лизинга прогулочных судов без оператора.

До конца 2015 года планируется подготовить и внести в Высший Евразийский экономический совет международное Соглашение о судоходстве. Разработчиком Соглашения о судоходстве выступает Российская Федерация. Основная цель Соглашения – предоставление права безразрешительного (свободного) прохода судов под флагами государств-членов по внутренним водным путям других государств-членов,

предоставление каждой из Сторон судам других Сторон таких же прав и обязанностей, какими пользуются её суда. В проекте Соглашения о судоходстве делегации государств-членов определены порядок и условия судоходства по внутренним водным путям государств-членов при совершении:

- перевозок и буксировки на смежных внутренних водных путях;
- транзитного прохода по внутренним водным путям;
- двусторонних перевозок.

В ходе непростых переговоров делегаций государств-членов по вопросам подготовки Соглашения о судоходстве:

- достигнуты договоренности о дальнейшем развитии интеграции и предоставлении права совершения двусторонних перевозок по внутренним водным путям;
- разрешительный порядок доступа на внутренние водные пути для судов государств-членов Союза заменен на уведомительный порядок;
- выявлена необходимость гармонизации законодательства государств-членов в сфере внутреннего водного транспорта в части обеспечения безопасности судоходства, технического регулирования, страхования, лицензирования.

Самыми сложными по проекту Соглашения о судоходстве были переговоры по условиям доступа на внутренние водные пути. Основные условия доступа на внутренние водные пути (ВВП) по проекту Соглашения о судоходстве представлены на рисунке.

В соответствии с Договором о Евразийском экономическом союзе, развитие водного транспорта будет осуществляться в соответствии со скоординированной (согласованной) транспортной политикой, которая в настоящее время находится в состоянии проекта, Соглашение о судоходстве также находится в состоянии проекта. После его подписания и вступления в законную силу, предполагается развитие перевозок Республики Казахстан в Российскую Федерацию и транзитом по Волго-Донскому каналу. По предварительным приближенным прогнозам ежегодная емкость рынка услуг внутреннего водного транспорта только между Российской Федерацией и Республикой Казахстан, которая может быть достигнута в самые ближайшие годы после обеспечения безразрешительного (свободного) доступа, оценивается в 150 млн евро. И если Республика Казахстан сможет перевозить грузы из порта Актау по Волго-Донскому каналу только суда-

ми под собственными флагами, ежегодный доход от перевозок без развития грузовой базы увеличится более чем на 17 млн евро. С учетом развития грузовой базы, этот эффект может быть увеличен. Стороны в двустороннем порядке обсуждают возможности совместных проектов по модернизации Волго-Донского канала, это также очень интересно с учетом возможностей развития безразрешительных перевозок. Также планируется развитие перевозок Республики Беларусь.

Совсем недавно в Евразийском экономическом союзе в соответствии с Договором о Союзе Высшим Евразийским экономическим советом (это главы наших государств-членов) принята долгосрочная стратегия развития до 2030 года – Основные направления экономического развития Евразийского экономического союза. Стратегией предусмотрено развитие инфраструктуры и транзитного потенциала Союза с учетом всех видов транспорта. В этой связи планируется обсудить конкретные крупные проекты развития в будущем.

Список литературы

1. Асаул А.Н. Евразийский проект: истоки, суть и место в мировом сообществе // Научные труды Международного союза экономистов и ВЭО. – 2015. – Т. 40. – С. 95–115.
2. Асаул Н.А. Инновационный сценарий развития транспортно-логистического комплекса Санкт-Петербурга // Экономическое возрождение России. – 2008. – № 4. – С. 12–19.
3. Асаул Н.А., Каргина О.С. Основные проблемы формирования системы регулярных водных пассажирских перевозок в Санкт-Петербурге // Сборник научных трудов Sworld. – 2009. – Т. 1, № 2. – С. 30–34.
4. Формирование конкурентного преимущества субъектов предпринимательства в строительстве / А.Н. Асаул, Ш.М. Мамедов, Е.И. Рыбнов, Н.В. Чепаченко. – СПб.: АНО «ИПЭВ», 2014. – 240 с.
5. Этногеографические факторы глобализации и регионализации мира / А.Н. Асаул, М.А. Джаман, П.В. Шуканов. – СПб.: АНО «ИПЭВ», 2010. – 296 с.

References

1. Asaul A.N. Evrazijskij projekt: istoki, sut i mesto v mirovom soobshhestve // Nauchnye trudy Mezhdunarodnogo sojuza jekonomistov i VJeO. 2015. T. 40. pp. 95–115.
2. Asaul N.A. Innovacionnyj scenarij razvitija transportno-logisticheskogo kompleksa Sankt-Peterburga // Jekonomicheskoe vozrozhdenie Rossii. 2008. no. 4. pp. 12–19.
3. Asaul N.A., Kargina O.S. Osnovnye problemy formirovanija sistemy reguljarnyh vodnyh passazhirskih perevozok v Sankt-Peterburge // Sbornik nauchnyh trudov Sworld. 2009. T. 1, no. 2. pp. 30–34.
4. Formirovanie konkurentnogo preimushhestva sub#ektov predprinimatelstva v stroitelstve / A.N. Asaul, Sh.M. Mamedov, E.I. Rybnov, N.V. Chepachenko. SPb.: ANO «IPJeV», 2014. 240 p.
5. Jetnogeograficheskie faktory globalizacii i regionalizacii mira / A.N. Asaul, M.A. Dzhaman, P.V. Shukanov. SPb.: ANO «IPJeV», 2010. 296 p.

УДК 339.5

РАЗВИТИЕ ГОСУДАРСТВЕННО-ЧАСТНОГО ПАРТНЕРСТВА В ТАМОЖЕННО-ЛОГИСТИЧЕСКОЙ СФЕРЕ

Балашова М.В., Воронина Л.И.

*Кемеровский институт (филиал) Российского экономического университета им. Г.В. Плеханова,
Кемерово, e-mail: larisa_voronina@mail.ru*

Настоящая статья посвящена актуальным проблемам, поскольку в таможенной системе реализуется концепция переноса таможенного оформления и таможенного контроля товаров в места, приближенные к государственной границе РФ. Это требует создания таможенно-логистической инфраструктуры в приграничных регионах. Важную роль для инфраструктурного развития приграничных субъектов РФ играет институт государственно-частного партнерства. Одной из серьезных проблем при реализации проектов государственно-частного партнерства в таможенно-логистической сфере является необходимость совершенствования нормативно-правовой базы. Создание и эффективное функционирование таможенно-логистической инфраструктуры способствует повышению качества предоставления услуг и сокращению издержек участников ВЭД при осуществлении таможенного декларирования и таможенного контроля. В современных условиях развитие ГЧП-проектов в таможенной сфере становится еще более перспективным и привлекательным механизмом как для государства с точки зрения передачи части рисков по финансированию объектов таможенной инфраструктуры частному бизнесу, так и для частного сектора с целью эффективного вложения собственных средств.

Ключевые слова: таможенно-логистическая сфера, таможенно-логистический терминал, государственно-частное партнерство

DEVELOPMENT OF THE STATE-PRIVATE PARTNERSHIP IN THE CUSTOMS AND LOGISTICS FIELD

Balashova M.V., Voronina L.I.

*Kemerovo Institute (branch) of Plekhanov Russian University of Economics, Kemerovo,
e-mail: larisa_voronina@mail.ru*

This article is devoted to actual problems because the Concept of transfer of customs clearance and customs control in places to the state border of the Russian Federation implemented in the customs system. This requires the creation of customs and logistics field in cross-border regions. The Institute for state-private partnership plays an important role for infrastructure development in cross-border subjects of the Russian Federation. The need to improve the regulatory framework is one of the serious problems of the implementation of state-private partnership in customs and logistics field. The establishment and effective functioning of customs and logistics infrastructure contributes to the quality of service provision and to reduce participants of foreign economic activity costs in the implementation of customs declaration and customs control. In modern conditions the development of SPP- projects in the customs field becomes even more promising and attractive mechanism as for the state from the point of view transmission parts risks on financing objects of the customs infrastructure private business and for the private sector for the effective investment of own fund.

Keywords: customs and logistics field, customs and logistics terminal, state-private partnership

В практике зарубежных таможенных служб взаимодействие таможни и бизнеса на основе механизмов государственно-частного партнерства стало активно осуществляться после принятия международной Конвенции по упрощению и гармонизации таможенных процедур (Конвенции Киото в редакции Протокола 1999 г.) и Рамочных стандартов безопасности и облегчения мировой торговли Всемирной таможенной организации (2005 г.).

Актуальность и необходимость развития государственно-частного партнерства в таможенно-логистической сфере в России обоснована в Стратегии развития таможенной службы Российской Федерации до 2020 года (утверждена распоряжением Правительства РФ от 28.12.2012 г. № 2575-р), составной частью которой является Концепция таможенного оформления и тамо-

женного контроля товаров в местах, приближенных к государственной границе РФ.

Усиление неравномерности инфраструктурного развития между внутренними и приграничными субъектами страны, связанности с ежегодным ростом внешнеторгового оборота Российской Федерации, обострило проблему чрезмерной транспортной нагрузки на крупные российские города. Развитие транспортно-логистической инфраструктуры в крупных транспортных узлах, за пределами городов с одновременным перераспределением таможенных операций между таможенными органами внутри страны и в приграничных субъектах РФ, таможенно-логистической инфраструктуры преимущественно в местах, приближенных к государственной границе, позволяет решить данную проблему.

В соответствии с Концепцией «таможенно-логистическая инфраструктура»

ра» – система таможенно-логистических объектов (комплексов и терминалов), расположенных преимущественно в местах, приближенных к государственной границе Российской Федерации [4].

Важную роль для инфраструктурно-го развития приграничных субъектов Российской Федерации играет институт государственно-частного партнерства (ГЧП), требующий дальнейшего развития его законодательной базы [8].

Совершенствование механизма государственно-частного партнерства предполагает создание таких законодательных условий, которые позволят частному бизнесу на возвратных условиях осуществлять инвестиционные вложения в транспортно-логистическую инфраструктуру, в том числе на условиях концессионных соглашений [2].

Реализация Концепции за счет развития и совершенствования таможенно-логистической инфраструктуры и транспортной инфраструктуры в приграничных субъектах Российской Федерации направлена на оптимизацию таможенного оформления товаров и транспортных средств, перемещаемых автомобильным транспортом (до 2012 года) и железнодорожным транспортом (до 2020 года).

21.05.2010 г. ФТС России опубликовала перечень таможенно-логистических терминалов (ТЛТ), создание которых на приграничных территориях целесообразно в первоочередном порядке (таблица). Расположение ТЛТ предусмотрено в многосторонних автомобильных пунктах пропуска (МАПП), двусторонних автомобильных пунктах пропуска (ДАПП) и пунктах приема уведомлений (ППУ).

Перечень таможенно-логистических терминалов, создание которых на приграничных территориях целесообразно в первоочередном порядке*

Наименование таможни	Наименование МАПП, ДАПП	Наименование ТЛТ	Категория ТЛТ	Владелец СВХ/ Инициатор создания ТЛТ
1	2	3	4	5
Центральное таможенное управление				
Белгородская	МАПП Нехотеевка	Нехотеевский	2	ЗАО «ТЛТ Белогорье»
	МАПП Грайворон	Грайворонский	3	ООО «Контакт-Транс»
Брянская	МАПП Погар	Погарский	1	ООО «Вестлайн»
	МАПП Троебортное	Троебортно-Вский	2	ЗАО «РОСТЭК-Брянск»
	МАПП Новые Юрковичи	Новоюрковичский	1	ООО «ТерминалТамож Сервис»
Курская	МАПП Крупец	Крупецкий	2	ООО «Знамение», ЗАО «РОСТЭК-Курск»
	МАПП Суджа	Суджанский	2	ЗАО «РОСТЭК-Суджа»
Смоленская	ОТО и ТК № 6 ППУ Рудня	Руднянский	1	ООО «Терминал Евротранс-сервис»
	ОТО и ТК № 7 ППУ Красное	Красной	1	ООО «Альфа-Транс», ООО «РОСТЭК-Альфа-Транс»
Северо-Западное таможенное управление				
Выборгская	МАПП Торфяновка	Торфяновский	1	ЗАО «Восход»
	МАПП Брусничное	Брусничный	1	ООО «Выборг-Терминал», ЗАО «РОСТЭК-Выборг»
	МАПП Светогорск	Светогорский	1	ЗАО «РОСТЭК-Выборг»
Себежская	МАПП Бурачки	Бурачковский	1	ООО «РУС-СЕРВИС Терминал»
Псковская	МАПП Куничина Гора	Куничиногорский	2	ЗАО «РОСТЭК-Псков»
	МАПП Шумилкино	Шумилкинский	2	ООО «РОСТЭК-Транзит»
	МАПП Убылинка	Убылинский	1	ЗАО «РОСТЭК-Псков»
Кингисеппская	МАПП Ивангород	Ивангородский	1	ООО «Терминал и К»
Карельская	МАПП Вяртсиля	Вяртсильский	3	ЗАО «РОСТЭК-Сортавала»
Калининградская областная	МАПП Баградионовок	Баградионовский	1	ООО «Сириус»
	МАПП Мамоново	Мамоновский	2	ООО «Зап-Транс»
	МАПП Советск	Советский	1	ООО «ПКФ БВК-Инвест»

Окончание таблицы				
Южное таможенное управление				
1	2	3	4	5
Ростовская	МАПП Новошахтинск	Новошахтинский	2	ООО «Южные Транспортные Линии»
Таганрогская	МАПП Куйбышево МАПП Матвеев Курган	Матвеевокурганский	2	ООО «ТЛТ-Юг»
Миллеровская	МАПП Донецк	Донецкий	3	ООО «РОСТЭК-Интер»
Дагестанская	МАПП Яраг- Казмаляр МАПП Тагиркент- Казмаляр ДАПП Гарах	Яраг-Казмалярский	2	ЗАО «Магарамкентский консервный завод»
Уральское таможенное управление				
Курганская	МАПП Петухово	Петуховский	2	ЗАО «РОСТЭК-Курган»
Челябинская	МАПП Бугристово	Троицкий	2	ООО «С.В.Т.С-Брокер-Урал»
Сибирское таможенное управление				
Омская	МАПП Ольховка	Ольховский	2	ЗАО «РОСТЭК-Омск»
Горно-Алтайская	МАПП Ташанта	Ташантинский	3	ООО «Омега Контракт»
Алтайская	МАПП Кулунда МАПП Малиновое Озеро	Кулундинский	3	ООО «Скаф»
Забайкальская	МАПП Забайкальск	Забайкальский	1	«ТрансКонтейнер»
Дальневосточное таможенное управление				
Уссурийская	МАПП Пограничный	Пограничный	2	ООО «Терминал Гродеково»
Благовещенская	Благовещенск	Благовещенский	3	ЗАО «Торговый порт Благовещенск»

Пр и м е ч а н и е . *Представлены только ТЛТ, по которым есть данные по владельцам СВХ/инициаторам создания ТЛТ.

Понятие ТЛТ включает две составляющие: таможенную и коммерческую. К коммерческой составляющей относят осуществление услуг, связанных с транспортировкой, хранением, таможенным оформлением товаров. Для оказания коммерческих услуг на территории ТЛТ располагаются склады, офисные здания, стоянки транспортных средств и др.

К таможенной составляющей относятся операции, связанные с осуществлением таможенного декларирования и таможенного контроля товаров. Основой для формирования и развития ТЛТ является склад временного хранения (СВХ), на базе которого должен располагаться таможенный орган (таможенный пост), что позволяет эффективнее осуществлять таможенный контроль. Также для выполнения функций таможенных органов на территории ТЛТ могут создаваться таможенные склады, располагаться стационарные технические средства таможенного контроля (например, идентификационные досмотровые комплексы – ИДК), таможенные лаборатории и др.

В 2011 году продолжалась реализация Концепции таможенного оформления и таможенного контроля товаров в местах, приближенных к государственной границе Российской Федерации, вблизи 30 пунктов пропуска создана таможенно-логистическая инфраструктура для таможенного декларирования и таможенного контроля товаров. Деятельность таможенных органов, направленная на повышение качества предоставления услуг и сокращение издержек участников ВЭД, позволила сократить время на выполнение таможенных процедур в автомобильных пунктах пропуска до 18,2 минуты и увеличить долю деклараций на товары со сроком выпуска 1 день до 99,8%.

В 2012 году в приграничных регионах Российской Федерации были введены в эксплуатацию 10 таможенно-логистических терминалов, всего функционировало 37 ТЛТ. Объемы декларирования на них увеличились на 22% по сравнению с 2011 годом.

С 17 июня 2012 года введено обязательное предварительное информирование таможенных органов о товарах, ввозимых на таможенную территорию Таможенного

союза автомобильным транспортом (98 % предварительной информации представляется в таможенные органы до прибытия транспортного средства в пункт пропуска). Время, необходимое для проведения таможенными органами государственного контроля в автомобильных пунктах пропуска, составило 53 минуты. Доля деклараций на товары со сроком выпуска один день составила 99,9 % [6].

Изучение вопросов, связанных с осуществлением ГЧП-проектов в таможенно-логистической сфере, представляется весьма затруднительным в связи с отсутствием информации об инициаторах создания ТЛТ, самих проектах и статистических данных о ходе их реализации.

Рассмотрим некоторые из проектов, успех реализации которых зависит от достижения баланса интересов между государственным и частным секторами.

Одним из первых примеров ГЧП в рамках реализации Концепции переноса таможенного оформления в места, приближенные к границе, и предусматривающей вынос крупных терминалов за черту г. Москвы, стало открытие в марте 2009 г. таможенно-складского комплекса в 11 км от МКАД на автомобильной трассе М-4 при въезде в г. Домодедово в зоне деятельности Подольской таможни, таможенного поста «Павловский». Реализация проекта стала возможна благодаря эффективному сотрудничеству Федеральной таможенной службы, объединенного логистического Холдинга «STS Logistics – РЛС» и всероссийского таможенного брокера «Zoll.ru» и направлена на обеспечение более высокого уровня предлагаемых услуг, расширение их спектра и создание возможности клиентам использовать для хранения своих грузов складские комплексы класса «А» [3].

25 сентября 2012 года был осуществлен запуск Проекта по упрощенному порядку перемещения транспортных средств международной перевозки на МАПП Куничина Гора – Койдула. В рамках проекта определена технология взаимодействия сотрудников таможенного поста МАПП Куничина Гора Псковской таможни и Псковского акцизного таможенного поста Центральной акцизной таможни, в зоне деятельности которого находится СВХ «Миком», отвечающий требованиям современной логистики и позволяющий государственным органам осуществлять необходимый контроль при минимизации затруднений для бизнес-операций.

Одним из ключевых партнеров Федеральной таможенной службы в этом проекте выступила Ассоциация европейского бизнеса, которая оказала содействие в про-

ведении переговоров с участниками внешнеэкономической деятельности – грузовладельцами. Реализация данного проекта способствует уменьшению издержек и сокращению времени на перемещение товаров участниками ВЭД при ввозе на таможенную территорию Таможенного союза [9].

В Псковской области реализуются восемь проектов по строительству таможенно-логистических комплексов. Строительство пяти терминалов вблизи международных автомобильных пунктов пропуска «Убылинка», «Шумилкино» и «Бурачки» уже завершено. Псковские ТЛТ оборудованы зонами временного хранения товаров под таможенным контролем, помещениями с техникой для радиационного контроля и холодильным оборудованием для грузов, требующих особых условий хранения. Терминалы располагают кабинетами для специалистов фитосанитарной и ветеринарной служб, дополнительными объектами инфраструктуры для отдыха и работы участников ВЭД. Частные инвестиции в каждый терминал составили от 300 млн до полумиллиарда руб. [7].

Серьезной проблемой при реализации проектов ГЧП в таможенно-логистической сфере является необходимость совершенствования нормативно-правовой базы по данному направлению. Так, в марте 2010 года «в целях совершенствования структуры таможенных органов» ФТС России были закрыты Выборгский и Пискаревский терминалы. Терминал «Пискаревский» был построен по самым современным технологиям, инвестиции ООО УК «Транссфера» составили 52 млн долл. США. Одним из крупнейших в регионе был терминал «Осиновая роща», принадлежащий корпорации «Стерх», на котором размещался таможенный пост «Выборгский», где в 2009 году оформлялось 280 грузовиков в день (до кризиса – 900). После закрытия владельцам терминалов потребовались дополнительные средства на перепрофилирование, а сроки окупаемости проектов таможенно-логистических комплексов составляют 8–10 лет [5].

Среди основных проблем в развитии ГЧП в таможенно-логистической сфере следует отметить необходимость выстраивания конструктивных и взаимовыгодных взаимоотношений между бизнесом и государством в лице органов ФТС в плане долгосрочного сотрудничества. Пока такая форма взаимодействия бизнеса и власти является новой и только складывающейся в таможенно-логистической сфере, недостаточно формализованной и слабо регулируемой в экономико-правовом контексте, а формирование цивилизованных партнер-

ских отношений и институтов взаимодействия бизнеса и власти представляется важной и первоочередной задачей [1].

На наш взгляд, ГЧП в системе таможенно-логистических отношений является весьма перспективным и привлекательным механизмом как для государства с точки зрения передачи части рисков по финансированию объектов таможенной инфраструктуры частному бизнесу, так и для частного сектора с целью эффективного вложения собственных средств.

Список литературы

1. Клещевский Ю.Н., Кудряшова И.А., Колеватова А.В. Кластеризация малого и среднего предпринимательства в пищевой промышленности как фактор продовольственной безопасности страны // Техника и технология пищевых производств. – 2014. – № 4 (35). – С. 152–158.
2. Никитенко С.М., Патракова Л.П., Гоосен Е.В. Реализация совместных инновационных проектов бизнеса и местной власти как фактор устойчивого экономического развития муниципального образования // Региональная экономика: теория и практика. – 2009. – № 24. – С. 17–26.
3. «Объединенная таможенно-логистическая компания» – пример государственно-частного партнерства по реализации новой таможенной концепции. URL: http://www.setcorp.ru/main/pressrelease.phtml?news_id=22086 (дата обращения: 20.12.2015).
4. Письмо ФТС РФ от 21 августа 2009 года № 21-50/39656 «О направлении Концепции (вместе с «Концепцией таможенного оформления и таможенного контроля товаров в местах, приближенных к государственной границе Российской Федерации»»). URL: <http://www.tks.ru/news/law/2009/09/09/0005> (дата обращения: 20.12.2015).
5. Реализация концепции переноса таможенного оформления на границы. URL: <http://www.alta.ru/articles/18105/> (дата обращения: 20.12.2015).
6. Сведения о деятельности ФТС России «Таможенная служба Российской Федерации за 2011 г., 2012 г.» URL: <http://www.customs.ru> (дата обращения: 20.12.2015).
7. 04.07.2012 Создание ТЛТ. Российская Газета. URL: <http://www.alta.ru/articles/21417> (дата обращения: 20.12.2015).

8. Формирование эффективных механизмов инновационного развития экономики региона / С.М. Никитенко, А.П. Мухин, Л.П. Патракова, Е.В. Гоосен. – Кемерово: ООО «Сибирская издательская группа», 2009. – 219 с.

9. ФТС России открыла зеленый коридор на эстонской границе для автовозов. URL: <http://www.customs.ru> (дата обращения: 20.12.2015).

References

1. Kleshhevskij Ju.N., Kudrjashova I.A., Kolevatova A.V. Klasterizacija malogo i srednego predprinimatelstva v pishhevoj promyshlennosti kak faktor prodovolstvennoj bezopasnosti strany // Tehnika i tehnologija pishhevyyh proizvodstv. 2014. no. 4 (35). pp. 152–158.
2. Nikitenko S.M., Patrakova L.P., Goosen E.V. Realizacija sovmestnyh innovacionnyh proektov biznesa i mestnoj vlasti kak faktor ustojchivogo jekonomicheskogo razvitija municipalnogo obrazovaniya // Regionalnaja jekonomika: teorija i praktika. 2009. no. 24. pp. 17–26.
3. «Obedinennaja tamozhenno-logisticheskaja kompanija» primer gosudarstvenno-chastnogo partnerstva po realizacii novoj tamozhennoj koncepcii. URL: http://www.setcorp.ru/main/pressrelease.phtml?news_id=22086 (data obrashhenija: 20.12.2015).
4. Pismo FTS RF ot 21 avgusta 2009 goda no. 21-50/39656 «O napravlenii Koncepcii (vmeste s «Koncepciej tamozhenного oformlenija i tamozhenного kontrolja tovarov v mestah, priblizhennyh k gosudarstvennoj granice Rossijskoj Federacii»»). URL: <http://www.tks.ru/news/law/2009/09/09/0005> (data obrashhenija: 20.12.2015).
5. Realizacija koncepcii perenosa tamozhenного oformlenija na granicy. URL: <http://www.alta.ru/articles/18105/> (data obrashhenija: 20.12.2015).
6. Svedeniya o dejatelности FTS Rossii «Tamozhennaja sluzhba Rossijskoj Federacii za 2011 g., 2012 g.» URL: <http://www.customs.ru> (data obrashhenija: 20.12.2015).
7. 04.07.2012 Sozdanie TLT. Rossijskaja Gazeta. URL: <http://www.alta.ru/articles/21417> (data obrashhenija: 20.12.2015).
8. Formirovanie jeffektivnyh mehanizmov innovacionного razvitija jekonomiki regiona / S.M. Nikitenko, A.P. Muhin, L.P. Patrakova, E.V. Goosen. Kemerovo: ООО «Sibirskaja izdatelskaja gruppa», 2009. 219 p.
9. FTS Rossii otkryla zelenyj koridor na jestonskoj granice dlja avtovozov. URL: <http://www.customs.ru> (data obrashhenija: 20.12.2015).

УДК 631.162

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ УЧЕТНОЙ ИНФОРМАЦИИ В ЦЕЛЯХ УПРАВЛЕНИЯ РИСКОМ В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ОРГАНИЗАЦИЯХ РОССИИ И США

Бурцева К.А.

*ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет», Персиановский,
e-mail: ksenbyrts@mail.ru*

Риски являются неотъемлемой частью экономической среды, развивающейся по рыночным законам. В настоящее время в Российской Федерации происходит становление и совершенствование системы управления рисками на уровне хозяйствующих субъектов. Главной информационной базой такой системы служат данные бухгалтерского и управленческого учета. Исследование отражает особенности и различия применения бухгалтерского учета в Российской Федерации и Соединенных Штатах Америки в целях формирования учетно-аналитического обеспечения управления рисками в сельскохозяйственной отрасли. Сельское хозяйство является важным сектором национальной экономики, обеспечивающим продовольственную безопасность государства. Устойчивое развитие аграрных предприятий на основе риск-ориентированной системы построения учета и анализа способствует преодолению угроз и использованию возможностей рискованных ситуаций, о чем свидетельствует изучение опыта иностранного государства.

Ключевые слова: бухгалтерский учет, управление риском, сельскохозяйственные организации, учетно-аналитические данные, сельскохозяйственное производство

THE USE OF ACCOUNTING INFORMATION WITH A VIEW TO MANAGE RISK OF CORPORATE FARMS IN RUSSIA AND THE USA

Burtseva K.A.

*Federal state budgetary Educational institution of Higher Learning «Don State Agrarian University»,
Persianovski, e-mail: ksenbyrts@mail.ru*

Risks are inevitable part of the economic environment, developing according to the market laws. At the present time, there is an establishment and improvement of risk management at the level of economic entities in Russia. The management and business accounting are the key information bases of this system. The study reflects the peculiarities and differences of application of accounting in the Russian Federation and the United States of America in order to create accounting and analytical support risk management in the agricultural sector. Rural economy is an important sector of the economy, ensuring food security of the state. Sustainable development of agricultural enterprises based a risk-oriented system of accounting and analysis building promotes to overcome the problems and the use of opportunities of risk situations, as evidenced by the research of the experience of a foreign state.

Keywords: accountancy, risk management, agricultural organisations, accounting and analytical data, farming industry

Российская экономика относительно недавно стала функционировать на основе рыночных законов. Последние 20–25 лет экономическая система из централизованно планируемой и изолированной становилась глобально интегрированной и открытой рыночной экономической системой. Следует отметить, что экономическая система находится в постоянном развитии, и на сегодняшний день в российской экономике существует множество проблем и направлений для проведения структурных преобразований и реформ.

Происходит усложнение управленческого процесса, возрастает потребность в информации. В этот период происходила активная трансформация бухгалтерского учета. Его функции расширились от записи хозяйственных операций и хранения учетной информации до анализа показателей отчетности, планирования прибыли, расчета налогов и т.д.

Принятие управленческих решений происходит непрерывно в ходе осуществления предпринимательской деятельности, которая по своей сути сопряжена с риском. Решение любых производственных, экономических, технологических и прочих проблем происходит путем выбора оптимального варианта из нескольких возможных. Наличие альтернативы исхода события является характерной особенностью рискованной ситуации.

Выбор наилучшей альтернативы является задачей системы управления рисками хозяйствующего субъекта. Такая система основана на взаимодействии различных структурных подразделений: бухгалтерской и аудиторской служб, планово-аналитического, финансового и других отделов. Обмен данными, полученными в процессе учета и анализа результатов функционирования организации, позволяет сформировать наиболее полную картину о ее положении и таким образом обеспечить принятие

качественного и обоснованного управленческого решения.

Усиление теоретического и практического значения вопросов учета и оценки экономических рисков на современном этапе развития экономики является закономерным следствием развития системы управления хозяйствующим субъектом. Для сельскохозяйственных предприятий в условиях проведения политики импортозамещения проблема учета и анализа рисков особенно актуальна.

Риск является оборотной стороной свободы предпринимательства. Применяя учетно-аналитическую информацию для управления рисками, предприниматель не должен стремиться полностью уклоняться от всех рисков. Это обусловлено сущностью предпринимательской деятельности, которая предполагает осуществление на свой страх и риск действий, направленных на получение систематической прибыли от пользования имуществом, продажи товаров, выполнения работ и оказания услуг [ГК на консультанте 1]. Для успешного ведения бизнеса следует регламентировать и внедрить в практику методы выявления, анализа и оценки рисков и их последствий, а также способы снизить воздействие рисков до минимального уровня.

В России на данном этапе происходит становление системы управления рисками, в то время как в ряде экономически развитых иностранных государств такие системы существуют достаточно долго и имеют положительный опыт функционирования.

В связи с этим целесообразно обратиться к опыту других государств. Достижения иностранных ученых-экономистов в области риск-ориентированного подхода к учету и анализу деятельности хозяйствующих субъектов позволят усовершенствовать эти бизнес-процессы на российских предприятиях. Например, актуальные сегодня политические риски, влияние которых существенно возросло в результате обострения международной политической обстановки, изучались еще в конце 50-х годов прошлого века западными экономистами. Впервые термин «политический риск» был рассмотрен в научном труде американского ученого Ф. Рута «Бизнес США за рубежом и политический риск», опубликованном в 1959 году, где проанализирована природа и сущность политического риска, а также его влияние на международные бизнес-процессы и предпринимательские структуры [ссылка].

Следует отметить, что, как и все экономические тенденции и законы зарубежных стран, научные и практические разработки в области применения учетно-аналитического обеспечения управления рисками следует использовать в российской практике, принимая во внимание национальные особенности (этапа развития экономики в целом, отраслевой структуры, традиций и менталитета населения, действующих законодательных норм и др.). В сельскохозяйственной отрасли в силу специфических особенностей производственного процесса также важно адаптировать методы использования учетно-аналитической информации в риск-менеджменте.

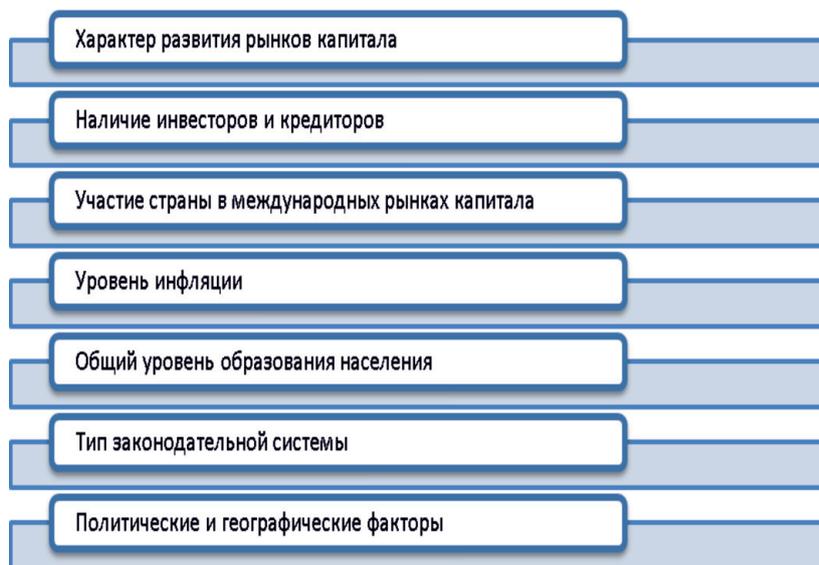


Рис. 1. Факторы, определяющие различия систем бухгалтерского учета

Как известно, бухгалтерский и управленческий учет обеспечивают информационную базу для менеджмента организаций в процессе руководства структурными подразделениями, бизнес-процессами и предприятием в целом. В мировой практике существуют различные системы ведения бухгалтерского учета. Чем сильнее экономически развито государство, тем более сложная и информативная система ведения бухгалтерского учета в нем функционирует. На рис. 1 представлены факторы, обусловившие существование различий в системах учета.

Уровень развития финансовых институтов и структур в различных странах определяет учетную систему предприятий и информационную направленность формируемой отчетности. Например, в США хорошо развит рынок ценных бумаг, и многие компании заинтересованы в привлечении частных инвесторов. Поэтому система бухгалтерского учета нацелена на предоставление потенциальным инвесторам необходимых данных о деятельности предприятия. В Германии бухгалтерская отчетность ориентирована на предоставление данных банковским структурам, так как исторически велика их роль в кредитовании организаций. В Швеции и России данные бухгалтерской отчетности направлены на обеспечение информацией государственных органов.

В силу продолжительности периода функционирования экономики на основе рыночных законов в странах Западной Европы, США, Канады и др. неотъемлемой частью управления бизнесом является управление рисками. Рассмотрим особенности формирования и применения учетно-аналитического обеспечения управления рисками в Соединенных Штатах Америки и, прежде всего, обратим внимание на американскую систему учета.

В бухгалтерском учете, применяемом организациями США, имеется ряд отличий и особенностей относительно российского учета (отсутствие единого плана счетов и журнально-ордерной формы учета; применение трансформационной ведомости; отсутствие унифицированных форм отчет-

ности; сжатость отображаемых показателей; использование смешанных проводок и т.д.).

Профессор К.Ю. Цыганков отмечает, что российские бухгалтеры намного превосходят по всем теоретическим и методологическим компонентам американских коллег, но время подчеркивает наличие слабых мест и у них [6, с. 26]. В качестве одного из примеров он приводит сторнирование, которое полностью отсутствует в американской практике. Вместо «красного сторно» в США используют прием обратной записи на дебете и кредите обоих корреспондирующих счетов, что способствует увеличению оборотов и служит фактором возникновения ошибок.

Законодательство определяет границы построения учета на предприятиях. В связи с этим необходимо подчеркнуть, что система американского законодательства существенно отличается от российской системы. Основным источником права в США выступает судебный прецедент, в Российской Федерации – законодательные акты государственных органов. В регулировании бухгалтерского учета американских компаний ведущая роль принадлежит Институту присяжных бухгалтеров (AICPA), который разрабатывает правила и требования к ведению учета, а государственные органы и суды выносят решения на их основе, создавая прецеденты для ведения учета.

Важной чертой американского учета является релятивность данных отчетности компании, представляемых в зависимости от целей использования этих данных (таблица).

Методология американской системы ведения бухгалтерского учета предполагает некоторую гибкость в учетной политике организации, тогда как российское законодательство строго определяет процесс принятия и выполнения принятой учетной политики. Например, российские предприятия определяют метод списания амортизации и не меняют его до окончания отчетного периода. Американские бухгалтера вправе изменять сроки эксплуатации основных средств в течение отчетного периода, а также использовать различные нормы амортизации для управленческого и финансового учета.

Подходы к отображению учетных данных в отчетности

Вид учета	Пользователи данных учета	Цели
Финансовый учет	Внешние (инвесторы, налоговые органы)	Предоставление данных о прибыли в целях налогообложения
Управленческий учет	Внутренние (собственники, руководители структурных подразделений)	Предоставление данных в целях оценки эффективности работы менеджеров, расчета налогооблагаемых сумм.



Рис. 2. Классификация рисков на основе области их возникновения

Учетно-аналитическая информация в целях управления рисками сельскохозяйственных организаций в России и США используется по-разному, так как сам процесс риск-менеджмента в странах не идентичен. В американской практике ведения бизнеса широко применяется систематическое управление риском. В организациях существуют специализированные структурные подразделения, которые осуществляют анализ информации и оценку рисков, выработку стратегии поведения и реагирования на рисковую ситуацию, мониторинг изменений и другие функции [2, с. 56]. При этом координацию действий таких подразделений осуществляет топ-менеджер, а сам процесс управления рисками является постоянным, охватывает все сферы деятельности и отделы организации. На рис. 2 приведена система классификации рисков в зависимости от сферы деятельности предприятия.

В российских организациях управление рисками, как правило, носит случайный характер. Более широкое применение имеют анализ и оценка инвестиционных или проектных рисков, когда планируется осуществить строительство или приобретение нового объекта, реконструкцию производства или его диверсификацию и т.п. В сельском хозяйстве анализ рисков используется редко, в основном крупными агропромышленными холдингами путем привлечения сторонних специалистов. Мелкие и средние хозяйствующие субъекты управление риском не осуществляют вовсе, либо ис-

пользуют самые простые и менее затратные методы.

Соединенные Штаты Америки являются государством с одинаково высокоразвитым промышленным и аграрным производством. Обладая достаточными природными ресурсами, страна развивала сельское хозяйство, признавая его ключевую роль в обществе (обеспечение продовольствием) со времен колониального периода. На сегодняшний день сельское хозяйство превратилось в агропромышленность, где главными производителями являются крупные холдинги и международные компании, фермерские структуры и хозяйства. Объемы производства способны обеспечить внутренние потребности страны, а также позволяют занимать лидирующие позиции в экспорте по многим сельскохозяйственным товарам.

Высокую производительность сельского хозяйства США обеспечивают многие факторы: благоприятные природно-климатические условия на большей части территории страны; финансовая поддержка государства и частных инвесторов; широкое применение достижений научно-технического прогресса; развитие биотехнологий; высокая квалификация персонала; высокая техническая оснащенность на всех этапах производства; появление новых пищевых продуктов и методов их создания и т.д. Но также существуют и проблемы. В первую очередь, это перепроизводство сельскохозяйственной продукции (насыщение внутренних рынков и ограничение импорта

другими странами приводят к снижению цены и, соответственно, прибыли производителя). Еще одним источником неблагоприятных последствий для предприятий выступают природные явления. Засухи и наводнения оказывают серьезное влияние на производственные циклы и приводят к значительным колебаниям экономических показателей. Также существует экологическая проблема. Использование химических удобрений и пестицидов оказывает негативное воздействие на окружающую среду, а масштабы производства его усиливают.

Стоит отметить происходящее в последнее время ослабление позиций американской пшеницы на мировом рынке зерна. В 2012 году доля пшеницы, произведенной США на экспорт, составляла 27%, доля России – только 9%. В 2014–2015 годах доля США сократилась до 16%, в то время как доля российской пшеницы возросла до 13,6% [5]. В первую очередь, усилению позиции России в качестве экспортера пшеницы способствовало получение высокого урожая (более 108 миллионов тонн зерна) [4]. Также влияние оказало падение курса рубля. Российская пшеница дешевле американской, обладает высокими потребительскими свойствами, и многие страны предпочитают приобретать именно ее. Так, Мексика сократила импорт американской пшеницы на 7% в 2014 году, при этом импорт российской вырос до 10–12% (ранее российская пшеница в Мексику не импортировалась) [1].

Несмотря на снижение доли экспорта пшеницы, США являются одной из стран с высокоразвитым сельскохозяйственным производством. Главными направлениями являются кукуруза, соя, хлопок, табачные изделия, мясо и другая продукция животноводства [1].

Россия обладает уникальными природными ресурсами, но по производству сельскохозяйственной продукции во многом уступает большинству стран, у которых условия для ведения сельского хозяйства хуже. Решение проблем аграрного сектора экономики важно для поддержания продовольственной безопасности и должно происходить как на общегосударственном уровне, так и на уровне хозяйствующих субъектов.

Способность быстро реагировать на изменения среды функционирования является преимуществом любой организации, независимо от масштаба и сферы

деятельности. Создание системы управления рисками, их анализ, отслеживание колебаний показателей и факторов неопределенности способствует быстрому принятию решений для успешного преодоления различных неблагоприятных событий. Изучение международного опыта позволит избежать ошибок и ускорит темпы внедрения риск-ориентированного подхода ведения учета и анализа на предприятиях сельского хозяйства.

Список литературы

1. Аналитическая записка о состоянии агропромышленного комплекса Российской Федерации [Электронный ресурс]. – URL: <http://tpprf.ru/ru/interaction/committee/komagro/materials/> (дата обращения: 28.12.2015).
2. Богоявленский С.Б. Управление риском в социально-экономических системах: учебное пособие. – СПб.: Изд-во СПб ГУЭФ, 2010. – 144 с.
3. Гражданский кодекс Российской Федерации (часть первая) от 30.11.1994 № 51-ФЗ (ред. от 13.07.2015) [Электронный ресурс]. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_5142/8d8cd335130f04a7036c1eb50fff606c93fc643a/#dst100019 (дата обращения: 28.12.2015).
4. Оперативная информация о ходе проведения уборочных работ в 2015 году. Министерство сельского хозяйства [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.mcx.ru/documents/document/show/32787.htm> (дата обращения: 28.12.2015).
5. Россия в цифрах. Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс]. – URL: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/efficiency (дата обращения: 27.12.2015).
6. Цыганков К.Ю. Российская и американская теории бухгалтерского учета: современное состояние и сравнительный анализ // Международный бухгалтерский учет. – 2014. – № 1 (295). – С. 23–33.

References

1. Analiticheskaja zapiska o sostojanii agropromyshlennogo kompleksa Rossijskoj Federacii [Jelektronnyj resurs]. URL: <http://tpprf.ru/ru/interaction/committee/komagro/materials/> (data obrashhenija: 28.12.2015).
2. Bogojavlenskij S.B. Upravlenie riskom v socialno-jeconomicheskix sistemah: uchebnoe posobie. SPb.: Izd-vo SPb GUJeF, 2010. 144 p.
3. Grazhdanskij kodeks Rossijskoj Federacii (chast peraja) ot 30.11.1994 no. 51-FZ (red. ot 13.07.2015) [Jelektronnyj resurs]. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_5142/8d8cd335130f04a7036c1eb50fff606c93fc643a/#dst100019 (data obrashhenija: 28.12.2015).
4. Operativnaja informacija o hode provedenija uborochnyh rabot v 2015 godu. Ministerstvo selskogo hozjajstva [Jelektronnyj resurs]. URL: <http://www.mcx.ru/documents/document/show/32787.htm> (data obrashhenija: 28.12.2015).
5. Rossija v cifrah. Federalnaja sluzhba gosudarstvennoj statistiki [Jelektronnyj resurs]. URL: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/efficiency (data obrashhenija: 27.12.2015).
6. Cygankov K.Ju. Rossijskaja i amerikanskaja teorii buhgalterskogo ucheta: sovremennoe sostojanie i sravnitelnyj analiz // Mezhdunarodnyj buhgalterskij uchet. 2014. no. 1 (295). pp. 23–33.

УДК 330

ОСОБЕННОСТИ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ СИСТЕМ

Гафиатуллин В.А.

ФГБОУ ВО «Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича
и Николая Григорьевича Столетовых» (ВлГУ), Владимир, e-mail: vag64@inbox.ru

В научной статье автором раскрываются особенности инновационного развития социально-экономических систем. Во всем мире инновационная деятельность рассматривается как одно из ключевых условий модернизации экономики, а прогрессирует лишь то общество, которое продуцирует инновации. Проведен анализ, и уточнено понятие социально-экономической системы, представляющей не простую совокупность взаимосвязанных элементов, образующих общую целостность, а сложную, управляемую систему, находящуюся в постоянном развитии, цель которой заключается в обеспечении максимально возможных значений социально-экономических показателей. Формирование экономики инновационного типа усилило роль именно направленного развития социально-экономических систем. В статье изучены основные типы инновационного развития, а также факторы, задающие его масштабы и темпы. Выявлена взаимосвязь между ресурсным потенциалом социально-экономической системы и динамикой инновационного развития.

Ключевые слова: инновации, инновационное развитие, система, социально-экономическая система, типы инновационного развития, особенности инновационного развития

FEATURES OF INNOVATIVE DEVELOPMENT OF SOCIO-ECONOMIC SYSTEMS

Gafiatullin V.A.

Vladimir State University named after Alexander and Nikolay Stoletovs (VISU), Vladimir,
e-mail: vag64@inbox.ru

At this scientific article author presents the main features of innovative development of socio-economic systems. Innovative activity is regarded as one of the key conditions of economic modernization all around the world. It is worth to mention, progressive society is the society that produces innovations. There was specified the notion of socio-economic system, which is not a simple set of interrelated elements, which form the integrity, but it is a complicated, controlled system, which is characterized by continuous development. The main goal of socio-economic system is to provide maximum possible values of social and economic indicators for increasing the standards of living. The process of formation the innovative economy increased the role of directed development of socio-economic systems. This article presents the main types of innovative development and the factors which define its scope and rate. Besides, there was found the correlation between resource potential of socio-economic system and dynamics of innovative development.

Keywords: innovations, innovative development, system, socio-economic system, types of innovative development, features of innovative development

Современная система мирового хозяйства постоянно совершенствуется и наращивает свою продуктивность даже в условиях ограниченных природных ресурсов. Как следствие, экономическая система находится в состоянии постоянной перестройки своих структурных элементов и компонент в целях повышения эффективности рационального использования капитала (как природно-сырьевого, так и интеллектуального). Это становится возможным благодаря активизации процесса инновационной деятельности на всех уровнях и во всех субъектах хозяйствования как на микро-, так и на макроуровне. Тема инноваций и их возрастающей роли в развитии мирового хозяйства стала очень популярной в последнее время, а актуальность научных исследований по данной проблематике неуклонно растет.

Проблема инновационного развития является ключевой задачей как в теоретическом, так и практическом плане для любой экономической системы, поскольку про-

грессивное развитие в современном государственном представлении включает в себя не только растущие показатели валового внутреннего и регионального продуктов, но и эффективное использование имеющегося потенциала территории, наращивание его объемов. Ведь именно инновационный потенциал обеспечивает в стратегической перспективе конкурентоспособность страны на международной арене в экономической, научно-технической и политической сферах.

В настоящее время проблема обоснования понятия инновационного развития и выявления особенностей инновационного типа хозяйствования применительно к социально-экономическим системам (здесь и далее – СЭС) стоит особенно остро. В профильных научных кругах активно разрабатываются теории устойчивого экономического развития, учитывающие возрастающую роль инновационной составляющей в любых преобразованиях технологического, управленческого или организационного характера.

Таблица 1

Характеристика СЭС

Характерная черта	Описание
Целостность	Составляющие систему элементы по отдельности не будут выполнять всех тех функций, осуществимых только в комплексе
Цель управления	Наличие цели управления, под которой понимается определенная совокупность качественных и количественных характеристик, к удовлетворению которых должна стремиться система
Внешняя среда	Наличие более крупной среды со всеми ее воздействующими факторами, формирующих экзогенное воздействие
Внутренняя среда	Наличие внутренней среды в системе, включающей ее составные элементы, формирующие эндогенные факторы
Наличие подсистем	Возможность деления на малые составляющие (подсистемы)

Пр и м е ч а н и е . [Источник: составлена автором].

Исследование вопроса об особенностях инновационного развития предполагает своей основой раскрытие и уточнение феномена СЭС. Рассматривая систему в качестве объекта исследования, необходимо выявить ее сущность и специфику.

Большинство авторов сходятся во мнении, что под системой следует понимать совокупность элементов, взаимосвязанных друг с другом, образующих определенную целостность (совокупность) – данной точки зрения придерживаются С. Бир [1], О.Н. Жариков [3], В.Ю. Крылов [6], В.Н. Садовский [11], М. Мескон, М. Альберт и Ф. Хедоури [8]. Таким образом, все системы состоят из множества элементов, которые находятся в непрерывной связи между собой и в отношениях, которые и образуют нечто целое, отличное от простой суммы составляющих разобренных частей.

Не останавливаясь на многочисленных трактовках понятия системы и подходов их классификации, считаем необходимым обратить внимание на определение, сформулированное Г.Б. Клейнером, как наиболее адекватное и удовлетворяющее целям настоящего исследования. В основу определения закладывается два базисных понятия: «эндогенное» восприятие системы как множества взаимосвязанных элементов и «экзогенное» восприятие системы как некоторого фрагмента, выделяемого в пространстве и во времени [4]. Иными словами, система представляет собой некую «комбинацию» внутренних составляющих и внешних условий функционирования.

Рассмотрим теперь, что представляет собой СЭС. В самом широком смысле экономическая система трактуется как система общественного воспроизводства и потребления материальных благ. Под СЭС понимается сложная, вероятностная, динамическая система, охватывающая

процесс производства, обмена, распределения и потребления материальных благ. К числу экономических систем можно отнести предприятия, организации, рынки и прочие виды экономических объектов, как, например, институциональные совокупности и социально-экономические процессы [5].

СЭС относятся к классу управляемых систем, одним из основных качеств которых является системность. Коммерческие организации, административно-территориальные единицы, муниципальные образования, субъекты РФ как объекты управления развиваются под воздействием внешних и внутренних факторов, меняющих во времени свою интенсивность, что подтверждает системную теорию Г.Б. Клейнера. Как справедливо замечает В.Ф. Лукичев, процесс развития СЭС осуществляется через регулирование взаимосвязей и отношений между образующими систему внутренними элементами, а также через взаимодействие системы с внешней средой [7]. Отметим следующие характерные черты СЭС, объединив их в табл. 1.

Согласно Г.Б. Клейнеру, как было замечено выше, каждая СЭС имеет эндогенные и воздействующие на нее экзогенные факторы, предопределяющие следующие отношения, возникающие в процессе хозяйственной деятельности, систематизированные в табл. 2 (составлена на основе источника [2]).

СЭС находится в постоянном, непрерывном развитии. Среди ключевых проблем развития современной СЭС можно выделить ресурсные противоречия, содержащие в себе существенные материальные ограничения. Если рассматривать модернизацию с функциональной точки зрения, она представляет собой процесс изменения производственной функции, в ходе которо-

го можно выявить следующие закономерности: рост потребности в производственных ресурсах и переход к так называемой «экономике знаний», к экономической системе, которой присуще расширение форм научных знаний, а также рост роли человеческого капитала в процессе модернизации.

Безусловно, на современном этапе развития экономики России ключевой стратегической целью является формирование СЭС, в которой доминирует инновационная деятельность, поскольку последняя является одним из главных условий модернизации экономики. Традиционные отрасли производства уже исчерпали свой потенциал для роста и развития, следовательно, прогрессировать может лишь общество, продуцирующее инновации. Инновации, составляя базис развития СЭС, определяют масштабы структурных изменений и задают темпы роста экономики в целом. Внедрение новаций в хозяйственную деятельность определяет ход и направление инновационного развития СЭС.

Обратимся к этимологии термина «инновация». Имея латинское происхождение («novatio» – обновление, изменение; «in» – приставка, означающая направление движения), в научный оборот данное понятие было введено австрийским экономистом Й.А. Шумпетером как «любые изменения с целью внедрения и использования новых товаров, рынков и форм организации компании» [13], и за время своего существования претерпело значительные изменения. Необходимо отметить, что содержание термина «инновация» носит дискуссионный характер, единое мнение о его конкретном определении в экономических работах отсутствует.

Достаточно полное и адекватное определение представлено Руководством Осло,

в соответствии с которым под инновацией понимается конечный результат инновационной деятельности, получивший воплощение в виде нового или усовершенствованного продукта, внедренного на рынке, нового или усовершенствованного технологического процесса, используемого в практической деятельности [10]. В контексте развития СЭС инновации рассматриваются как метод, средство для ускоренного развития сложных систем, как индикатор развития в различных сферах деятельности. Инновации отражают не только количественную, но и качественную сторону технического прогресса.

Переход к постиндустриальному типу хозяйственного уклада усилил роль именно направленного развития СЭС. Ключевыми характеристиками такого развития являются наращивание эффективности рационального использования ресурсов для увеличения показателей инновационной динамики, определение интеллектуального потенциала в качестве приоритета, а также ведущая роль динамичной и эффективной политики государства в части прогнозирования и планирования экономического развития на среднесрочную и долгосрочную перспективы.

Инновационное развитие, являясь ключевым направлением комплексного развития любой территории, характеризуется высокой концентрацией производства, научно-технических знаний, новых прогрессивных технологий, а также повышением социально-экономических показателей. Для наиболее полного раскрытия сущности инновационного развития СЭС необходимо выделить его ключевые особенности и ряд принципов формирования экономики «нового» типа.

Таблица 2

Связи и отношения, возникающие в процессе взаимодействия СЭС с окружающей средой

Наименование	Характеристика
Социально-экономические	Связи в сфере общественного производства
Экологические	Непосредственные связи в экологических системах
Экономико-экологические	Природопользование и другие виды воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду
Эколого-экономические	Влияние окружающей природной среды на условия общественного производства
Социально-экологические	Непосредственное воздействие населения на окружающую природную среду
Эколого-социальные	Воздействие окружающей природной среды на здоровье людей и условия жизнедеятельности человека

Примечание. [Источник: составлена автором на основе источника [2]].

С.В. Сливой [12] были определены основные типы инновационного развития СЭС – это трансформация, модификация и модернизация. Отметим, что применительно к экономическим системам они представляют собой больше поступательные типы эволюции хозяйственной системы на пути к сбалансированному и целостному развитию, чем отдельные формы инновационного прогресса. В рамках первого типа инновационного развития происходит преобразование форм и видов собственности экономической системы, создание отличной от существующей, трансформационной среды развития. Суть процесса модификации сводится к развитию конкуренции и рынков ресурсов, к макроэкономической стабилизации. Модернизация предполагает развитие человеческого капитала, реализацию активной промышленной политики в условиях модернизации технологических процессов, а также социально-экономическую направленность предпринимаемых политических мероприятий. Таким образом, можно сделать вывод, что и трансформация, и модификация, и модернизация СЭС есть процессы преобразования эндогенных факторов и реакции на экзогенное воздействие окружающей среды. В процессе эволюции СЭС переходят от саморазвития в границах ее деятельности к направленному прогрессивному развитию, основу которого составляют инновации, определяющие его темпы и масштабы, а также структурные изменения.

Рассматривая инновационное развитие СЭС как необратимый процесс взаимодействия открытой системы с внешней окружающей средой, считаем возможным выделить следующие факторы, задающие его масштабы и направления [9]:

1) проводимая уполномоченными органами власти инновационная политика на местах, включая разработку стратегий социально-экономического развития территории, инновационной и инвестиционной стратегий субъекта;

2) политика финансово-кредитных учреждений;

3) характер потребительского спроса и характер конкуренции;

4) уровень развития инновационной инфраструктуры;

5) накопленный инновационный потенциал и перспективные возможности для научно-технического прогресса в интересах социально-экономического развития территории.

Таким образом, инновационное развитие обеспечивается генерацией новаций

и их распространением, а ключевым ресурсом в этих процессах является человеческий капитал. СЭС представляет собой совокупность множества взаимосвязанных элементов, обладающих различными свойствами, образующих некую целостность компонент – эндогенную среду; обеспечивает максимально возможные значения социальных показателей в условиях действующих экзогенных факторов. Следовательно, инновационное развитие СЭС – это совокупность всех инновационных процессов, протекающих в рамках рассматриваемых систем и за их пределами. Важно отметить, что для инновационных процессов важную роль играют не столько наличные ресурсы, сколько перспективные возможности наращивания инновационного потенциала системы, поскольку инновационное развитие рассматривается сегодня как одно из главных условий модернизации экономики.

Список литературы

1. Бир С. Наука управления: пер. с англ. / предисл. С.В. Емельянова. Изд. 3-е. – М.: Издательство ЛКИ, 2010. – 114 с.
2. Бородин А.И., Кисилева Н.Н. Региональные экономические системы и их устойчивость // Вестник Удмуртского университета. Экономика и право. – 2011. – № 4. – С. 3–7.
3. Жариков О.Н., Королевская В.И., Хохлов С.Н. Системный подход к управлению / под ред. Персианова. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2001. – 62 с.
4. Клейнер Г.Б. Системная парадигма и системный менеджмент // Российский журнал менеджмента. – 2008. – Том 6, № 3. – С. 27–50.
5. Клейнер Г.Б. Системная парадигма и экономическая политика // Общественные науки и современность. – 2007. – № 2–3. – С. 99–114.
6. Крылов В.Ю., Морозов Ю.И. Кибернетические модели и психология. – М.: Наука, 1984. – 173 с.
7. Лукичев В.Ф. Принципы управления социально-экономическими системами // Налоги. Инвестиции. Капитал. – 2001. – № 5–6. – С. 183–190.
8. Мескон М., Альберт М., Хедоури Ф. Основы менеджмента. – М.: Дело, 2000. – 704 с.
9. Названова К.В. Региональный инновационный потенциал как основа эффективности инновационного развития // Вестник Владимирского государственного университета имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых. Серия: экономические науки: электронный журнал. – 2014. – № 2. URL: <http://vestnik-es.vlsu.ru> (дата обращения: 20.12.2015).
10. Руководство Осло. Рекомендации по сбору и анализу данных по инновациям (перевод на русский язык). 2-е изд., испр. – М.: ЦИСН, 2010. – 107 с.
11. Садовский В.Н. Основания общей теории систем. – М.: Наука, 1974. – 279 с.
12. Слива С.В. Развитие экономической системы как закономерный процесс // Общество: политика, экономика, право. – 2013. – № 1. – С. 74–81.
13. Шумпетер Й.А. Теория экономического развития. – М.: Прогресс, 1982. – 452 с.

References

1. Bir S. Nauka upravleniya [Science of management]. Moscow, LKI Publ., 2010, 114 p.

2. Borodin A.I., Kisileva N.N. Regionalnye ekinomicheskie sistemy i ikh ustoychivost [Regional economic systems and their sustainability]. Vestnik Udmurtskogo universiteta. Ekonomika i pravo – Reporter of Udmurt University. Economics and law, 2011, no. 4, pp. 3–7.
3. Zharikov O.N., Korolevskaya V.I., Khokhlov S.N. Sistemnyy podkhod k upravleniyu [System approach to management]. Moscow, Yuniti-Dana Publ., 2001, 62 p.
4. Kleyner G.B. Sistemnaya paradigma i sistemnyy menedzhment [System paradigm and system management]. Rossiyskiy zhurnal menedzhmenta – Russian management journal, 2008, vol. 6, no. 3, pp. 27–50.
5. Kleyner G.B. Sistemnaya paradigma i ekonomicheskaya politika [System paradigm and economic policy]. Obschestvennye nauki i sovremennost – Social science and modernity, 2007, no. 2–3, pp. 99–114.
6. Krylov V.Yu., Morozov Yu.I. Kiberneticheskie modeli i psikhologiya [Cybernetic models and psychology]. Moscow, Nauka Publ., 1984, 173 p.
7. Lukichev V.F. Printsipy upravleniya sotsialno-ekonomicheskimi sistemami [Principles of management of socio-economic systems]. Nalogi. Investitsii. Kapital. – Taxes. Investments. Capital. 2001, no. 5–6, pp. 183–190.
8. Meskon M., Albert M., Hedouri F. Osnovy menedzhmenta [Foundations of management]. Moscow, Delo Publ., 2000, 704 p.
9. Nazvanova K.V. Regionalnyy innovatsionnyy potentsial kak osnova effektivnosti innovatsionnogo razvitiya [Regional innovational potential as a foundation of effectiveness of innovational development]. Vestnik Vladimirskego gosudarstvennogo universiteta imeni Aleksandra Grigorevicha i Nikolaya Grigorevicha Stoletivykh. Seriya: ekonomicheskie nauki: elektronnyy zhurnal – Reporter of Vladimir State University named after Alexander and Nikolay Stoletovs. Series: Economic sciences: electronic journal, 2014, no. 2, available at: vestnik-es.vlsu.ru (accessed at 20 December 2015).
10. Rukovodstvo Oslo. Rekomendatsii po sboru i analizu danykh po innovatsiyam [Oslo Manual. Guidelines for collecting and interpreting innovation data]. Moscow, TsISN Publ., 2010, 107 p.
11. Sadovskiy V.N. Osnovaniya obshey teorii sistem [Foundations of general system theory]. Moscow, Nauka Publ., 1974, 279 p.
12. Sliva S.V. Razvitie ekonomicheskoy sistemy kak zakonmerhyy protsess [Development of economic system as a natural process]. Obschestvo; politika, ekonomika, pravo – Society: politics, economics, law, 2013, no. 1, pp. 74–81.
13. Shumpeter Y.A. Teoriya ekonomicheskogo razvitiya [Theory of economic development]. Moscow, Progress Publ., 1982, 452 p.

УДК 336.763

ИНВЕСТИЦИОННЫЙ ПОТЕНЦИАЛ РОССИЙСКОГО ФИНАНСОВОГО РЫНКА: ИСТОЧНИКИ, СТРУКТУРА, ДИНАМИКА

Герасименко К.В.

ФГОУ ВПО «Дальневосточный федеральный университет» (ДВФУ), Владивосток,
e-mail: rumiansev71@mail.ru

В экономической теории финансовый рынок – это система отношений, возникающая в процессе обмена экономических благ с использованием денег в качестве актива-посредника. Российский финансовый рынок является очень молодой структурой экономики России. Целью исследования является определение уровня инвестиционного потенциала российского финансового рынка, выявление существующих проблем и формирование предложений по их устранению. В данной статье финансовый рынок России разделен на 4 крупных сегмента: кредитный рынок, валютный рынок, рынок ценных бумаг и страховой рынок. Сделан вывод о том, что финансовый рынок в России находится только на стадии становления, что открывает множество перспектив для его развития и говорит о том, что он имеет высокий потенциал, однако на текущий момент он слабо развит и его рост возможен только при подъеме экономики страны в целом.

Ключевые слова: финансовый рынок, банковский сектор, страховые компании, пенсионные фонды, инвестиционные фонды, макроэкономика

INVESTMENT POTENTIAL OF RUSSIAN FINANCIAL MARKET: SOURCES, STRUCTURE, DYNAMICS

Gerasimenko K.V.

FSEI HPE «Far Eastern Federal University» (FEFU), Vladivostok, e-mail: rumiansev71@mail.ru

In economic theory, the financial market – a system of relations that arise in the exchange of economic benefits from the use of money as an asset proxy. The Russian financial market is a very young structure of the Russian economy. The study aims to determine the level of the investment potential of the Russian financial market, identifying the problems and making proposals for their elimination. In this article, Russia's financial market is divided into four major segments: credit market, foreign exchange market, stock market and insurance market. The conclusion is that the financial market in Russia is only in its infancy, it opens up many prospects for its development and says that it has a high potential, but at the moment it is poorly developed and its growth is only possible when the rise of the economy generally.

Keywords: financial market, banking sector, insurance companies, pension funds, investment funds, macroeconomics

Эффективный финансовый рынок с большими объемами ресурсов является одновременно необходимым условием и ключевым показателем высокоразвитой экономики страны. В свою очередь, для его развития требуется вливание инвестиций, как внешних, так и внутренних. В данной статье будут рассматриваться внутренние инвестиции в финансовый рынок. Чтобы привлечь инвесторов, необходимо повышать инвестиционный потенциал отрасли, будь то финансовый рынок или любая другая сфера экономики. [2] Выбранная для исследования тема является весьма актуальной как сегодня, так и на протяжении всего периода существования Российской Федерации, и останется таковой еще долгое время, принимая во внимание экономическое состояние страны. С другой стороны, не прекращаются попытки увеличить инвестиционный потенциал финансового рынка при существующих экономических условиях, что также говорит об актуальности этого вопроса. [4] В общем понимании, инвестиционный потенциал финансового рынка – это совокупность располагаемых финансо-

вым рынком ресурсов и возможностей их эффективного использования для удовлетворения инвестиционного спроса [7].

На российском финансовом рынке существует четыре основных источника инвестиционных ресурсов: банковская система, страховые компании, пенсионные фонды и инвестиционные фонды. [3] Инвестиционные портфели всех перечисленных источников можно условно делить на инвестиции в реальный сектор и спекулятивный портфель. Далее будут подробно рассмотрены каждый из этих источников.

Характеристика банковской системы России как источника инвестиционных ресурсов финансового рынка

Рассмотрим банковскую систему России как один из источников инвестиционных ресурсов финансового рынка. Инвестиционный портфель банковской системы России можно разделить на спекулятивный и кредитный [6]. Спекулятивный портфель подразумевает в основном операции банков с ценными бумагами, иностранной валютой и драгоценными металлами. Кредитный

портфель будет рассматриваться как розничный, так и корпоративный.

Инвестиционная деятельность банков в реальный и спекулятивный сектор экономики регулируется многими законами и нормативными актами, из которых можно выделить несколько основных: федеральные законы «О банках и банковской деятельности», «Об инвестиционной деятельности в Российской Федерации», «О рынке ценных бумаг», «О защите конкуренции на рынке финансовых услуг», а также Гражданский кодекс РФ.

В среднем за последние 5 лет спекулятивный инвестиционный портфель российского банковского сектора занимает 17,5% от совокупных активов, и его доля устойчиво снижается: если в 2010 г. она составляла 20%, то на начало 2015 г. эта цифра снизилась до 16% [3]. Данная динамика говорит нам о том, что банки постепенно уходят от спекулятивных операций, считая соотношение их прибыльности и рискованности невыгодным для себя. При этом объемы спекулятивных операций растут за счет роста объема совокупных активов.

Российские банки инвестируют, прежде всего, в реальный сектор экономики. В исследуемом периоде доля кредитов в активах банков колеблется в пределах 64–69%.

В целом в кредитном портфеле банковской системы России преобладают корпоративные кредиты (76,2% на сегодня). Вместе со снижением доли в совокупных активах, объемы кредитования растут, в связи с ростом объемов активов банковского сектора России [3].

В целом инвестиционный потенциал российской банковской системы снижается с каждым годом. Если в 2010 г. совокупный инвестиционный портфель составлял почти 85% от совокупного объема активов, то на сегодняшний день это значение снизилось до 70%. Банки считают инвестиционную деятельность высоко рискованной [3]. Для более полного представления об инвестиционном потенциале российского банковского сектора сравним его инвестиционный портфель с портфелем банковского сектора США. Объем инвестиций банков России равен на сегодня 1,3 трлн долл., тогда как в США этот показатель составляет 5,5 трлн долл. Банки США намного менее активно инвестируют в ценные бумаги (доля этих инвестиций в активах в 4 раза меньше, чем в банковской системе России), предпочитая больше вкладываться в недвижимость. Также в этих банках почти в два раза ниже доля кредитных операций [1].

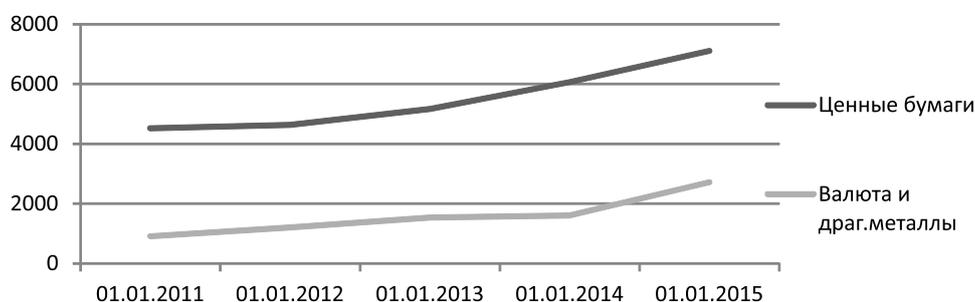


Рис. 1. Динамика объема спекулятивного инвестиционного портфеля российских банков, 2010–2014 гг., млрд р.

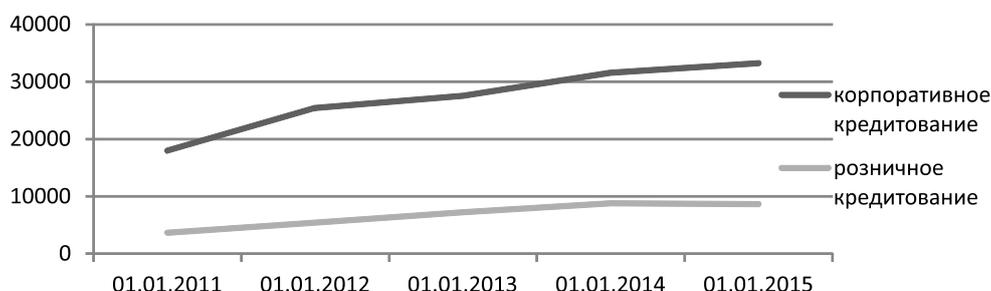


Рис. 2. Динамика и структура совокупного объема кредитного портфеля российского банковского сектора, 2010–2014 гг., млрд р.

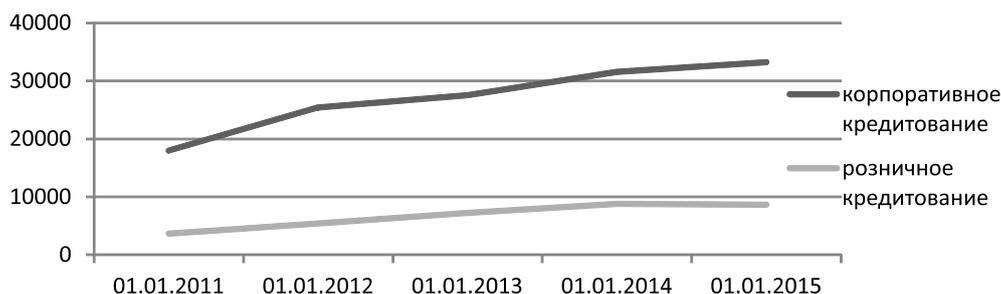


Рис. 3. Динамика объемов инвестиций в основные статьи инвестиционного портфеля российских страховых компаний, 2010–2014 гг., млрд р.

Характеристика страховых компаний России как источника инвестиционных ресурсов финансового рынка

Инвестиционная деятельность страховых компаний в России подразумевает инвестирование свободных денег этих компаний в некоторые финансовые инструменты с целью получения экономических выгод [6]. Согласно законодательству, страховые компании могут инвестировать в государственные ценные бумаги Российской Федерации и ее субъектов, акции, облигации, ОМСы, слитки золота, серебра, платины и палладия, а также памятные монеты Российской Федерации из драгоценных металлов.

Наибольшую долю в инвестиционном портфеле российских страховых компаний занимают дебиторская задолженность (в среднем 25,5%), депозиты (24%) и облигации (18,6%) [6]. При этом их доля на протяжении рассматриваемого периода остается постоянной, нет явной тенденции к ее росту или снижению. Страховые компании предпочитают реальный сектор спекулятивному.

Инвестиции в реальный сектор экономики, как правило, считаются менее рискованными, чем инвестиции в спекулятивный сектор, поэтому данная структура инвестиционного портфеля вполне естественна для страховых компаний. Совокупные активы российских страховых компаний – около 1150 млрд руб. Однако, например, страховые компании США являются не менее крупным инвестором на рынках, чем банковский сектор США. Уже эта информация говорит об огромном отставании страхового рынка России в развитии по сравнению с этим же рынком в развитых странах. Что касается структуры инвестиционного портфеля американских страховщиков, то около 50% там занимают инвестиции в ценные бумаги (государственные и корпоративные), то есть спекулятивный портфель хорошо развит. Также в США активно практику-

ется выдача инвестиционных долгосрочных кредитов юридическим лицам [3, 6].

Характеристика пенсионных фондов России как источника инвестиционных ресурсов финансового рынка

Российские пенсионные фонды делятся на негосударственные (НПФ) и Пенсионный фонд РФ (ПФР). Оба вида фондов также не имеют права свободно распоряжаться средствами своих участников (в данном случае – пенсионными накоплениями) [5]. Согласно ФЗ № 111-ФЗ, ПФР может размещать накопления в следующие инструменты финансового рынка: государственные ценные бумаги РФ, облигации и акции российских эмитентов, паи (акции, доли) инвестиционных фондов, размещающих средства в ценные бумаги иностранных эмитентов, ипотечные ценные бумаги, депозиты и счета в кредитных организациях. НПФ, согласно Постановлению Правительства Российской Федерации № 1432, могут инвестировать пенсионные резервы в такие инструменты, как государственные ценные бумаги, банковские вклады (депозиты), недвижимое имущество.

Объем активов ПФР на сегодня равен приблизительно 430 млрд руб., или 7,2 млрд долл. Для сравнения, размер активов Фонда федеральных пенсионных сбережений США – 362,4 млрд долл. ПФР предпочитает инвестировать в государственные ценные бумаги (более 98% в государственные облигации), в 2014 г. объем этих вложений составил 141,2 млрд руб., а также в банковские депозиты (182 млрд руб.), то есть имеет консервативный инвестиционный портфель [5].

НПФ также предпочитают консервативный инвестиционный портфель. Депозиты составляют 39% (265,3 млрд руб.), облигации российских эмитентов – 34,1% (240 млрд руб.), акции российских эмитентов – 6,3% (58,3 млрд руб.) Доля депозитов

в инвестиционном портфеле НПФов России имеет тенденцию к росту, доля ценных бумаг – к снижению. Доля государственных ценных бумаг равна приблизительно 10% (79 млрд руб.), средств на счетах кредитных организаций – 7% (60,6 млрд руб.) Совокупный объем активов всех российских НПФ составляет около 703 млрд руб. В целом объем активов всех российских пенсионных фондов – 1133 млрд руб., или 19 млрд долл. В США эта цифра составляет 15 трлн долл. В мировом значении данная отрасль в России занимает незначительную часть, и ей требуется еще очень много времени для становления. Однако в масштабах нашей страны объемы активов пенсионных фондов весьма велики, и эти фонды представляют собой крупного поставщика инвестиций. Инвестируют они в основном в спекулятивный сектор экономики [1, 2, 5].

По поводу инвестиций государственных инвестиционных фондов в законодательстве ничего не говорится, и в балансе этих фондов инвестиций также нет. Следовательно, можно сделать вывод, что государственные инвестиционные фонды не могут делать вложения временно свободных средств в реальный и спекулятивный секторы экономики. Размер активов государственных инвестиционных фондов равен всего 80 млрд руб. – чрезвычайно малая сумма уже по сравнению с негосударственными инвестиционными фондами России [4].

Активы негосударственных инвестиционных фондов на сегодня составляют около 1100 млрд руб., или 18 млрд долл. В США объем активов таких фондов – приблизительно 20 трлн долл., что снова говорит о незначительности российского финансового рынка в мировом масштабе.

Объемы и доли основных источников инвестиционного потенциала финансового рынка России в основных направлениях инвестиций

Источник инвестиционного потенциала	Всего активы		Инвестиции в реальный сектор		Акции		Облигации		Валюта и драг. металлы	
	млрд руб.	%	млрд руб.	%	млрд руб.	%	млрд руб.	%	млрд руб.	%
Банковский сектор	75000	95,59	42000	97,61	311	49,44	8210	88,05	2719	100
Страховые компании	1150	1,47	580	1,35	103	16,38	203	2,18	0	0
Гос. пенсионный фонд	430	0,55	182	0,42	42	6,68	141	1,51	0	0
Негос. пенсионные фонды	703	0,90	265	0,62	58	9,22	240	2,57	0	0
Гос. инвестиционные фонды	80	0,10	0	0	0	0,00	0	0,00	0	0
Негос. инвестиционные фонды	1100	1,40	0	0	115	18,28	530	5,68	0	0
Итого	78463	100	43027	100	629	100	9324	100	2719	100

Характеристика инвестиционных фондов России как источника инвестиционных ресурсов финансового рынка

Как и пенсионные фонды, в России инвестиционные фонды делятся на государственные – Инвестиционный фонд РФ, Российский Фонд Прямых Инвестиций (РФПИ), и негосударственные – паевые инвестиционные фонды (ПИФы), акционерные инвестиционные фонды. Главный принцип их функционирования – коллективное инвестирование. Деятельность всех этих фондов регулируется, в основном, Федеральным законом N 156-ФЗ «Об инвестиционных фондах» и Положением об Инвестиционном фонде РФ. В состав активов негосударственных инвестиционных фондов могут входить в основном различные ценные бумаги [1].

Российские негосударственные фонды инвестируют в основном в акции, облигации и зарубежные фонды, то есть только в спекулятивный сектор экономики.

Сравнительный анализ основных источников инвестиционного потенциала финансового рынка России

Итак, наиболее мощным источником инвестиционного потенциала финансового рынка России является банковский сектор. Его совокупные активы занимают более 95% от всех источников, и, следовательно, он больше всех инвестирует в спекулятивный и реальный сектор экономики. После банковского сектора следуют страховые компании и негосударственные пенсионные фонды (практически одинаковый размер активов, но страховые компании пред-

почитают инвестиции в реальный сектор). Остальные источники инвестиционного потенциала занимают несущественную долю на рынке. Однако то же можно сказать и о лидерах, если сравнить их активы с активами зарубежных аналогов, например, США. По активам российский банковский сектор в 5 раз меньше США, страховой – в 30 раз, пенсионный – в 790 раз, инвестиционный – в 1110 раз [4, 6].

Из всех рассмотренных российских источников инвестиций только банковский сектор на фоне банков США выглядит относительно неплохо, в то время как остальные находятся несоизмеримо ниже. Мы видим, что в США фонды пенсий и инвестиций – самые значимые игроки на финансовом рынке, в России же ситуация прямо противоположная. Это объясняется тем, что нынешняя экономическая система России очень молода – ей около 20 лет, тогда как в США она существует около 200 лет.

Выводы

Итак, по проведенному исследованию основных источников инвестиционного потенциала российского финансового рынка можно сделать следующие выводы. В целом объемы инвестирования очень невелики, если сравнивать их с объемами в развитых странах, таких как США. Без значительного размера активов источников инвестиционного потенциала страны невозможно и существенное развитие всего финансового рынка в целом. С другой стороны, финансовый рынок в России находится только на стадии становления, что открывает множество перспектив для его развития и говорит о том, что он имеет высокий потенциал. Однако реализоваться этот потенциал способен только в условиях роста экономики страны. Ввиду текущего экономического спада, который, согласно прогнозам экономических и политических экспертов, продлится приблизительно до конца 2018 г., можно сказать, что и подъем в развитии финансового рынка начнет-

ся как минимум не раньше. Для успешного его развития следует руководствоваться опытом развитых стран, который проверен столетиями и может послужить фундаментом стремительного роста финансового рынка России в мировом значении. Конечно, у экономики каждой страны есть своя специфика развития и невозможно успешно продвигаться вперед, просто копируя разработки своих соседей, однако, если перенять этот опыт с учетом своих особенностей, это пойдет только на пользу.

Список литературы

1. Бочаров В.В. Инвестиции. СПб, Питер, 2003. – 288 с.
2. Колб Роберт В. Финансовые институты и рынки: Учебник / Роберт В. Колб, Рикардо Дж. Родригес; пер. 2-го амер. изд. – М.: Проспект, 2007. – 687 с.
3. Официальный сайт Центрального банка РФ [Электронный ресурс]. URL: <http://www.cbr.ru/> (дата обращения 17.10.15).
4. Русавская А.В. Инвестиции и инвестиционный потенциал региона. Финансы и кредит. – 2012. – № 1.
5. Соколов А.П. Инвестиционная политика негосударственных пенсионных фондов. Вестник Саратовского Государственного Социально-Экономического Университета. – 2011. – № 4.
6. Улыбина Л.К. Инвестиционный потенциал страхового сектора финансового рынка, TERRA ECONOMICUS. – 2012. – Том 10, № 1–3.
7. Шарп У., Александер Г., Бейли Дж. Инвестиции. – М.: Инфра-М, 2001. – 1028 с.

References

1. Bocharov V.V. Investicii. SPb, Piter, 2003. 288 p.
2. Kolb Robert V. Finansovye instituty i rynki: Uchebnik / Robert V. Kolb, Rikardo Dzh. Rodrigues; per. 2-go amer. izd. M.: Prospekt, 2007. 687 p.
3. Oficialnyj sajt Centralnogo banka RF [Jelektronnyj resurs]. URL: <http://www.cbr.ru/> (data obrashhenija 17.10.15).
4. Rusavskaja A.V. Investicii i investicionnyj potencial regiona. Finansy i kredit. 2012. no. 1.
5. Sokolov A.P. Investicionnaja politika negosudarstvennyh pensionnyh fondov. Vestnik Saratovskogo Gosudarstvennogo Socialno-Jekonomicheskogo Universiteta. 2011. no. 4.
6. Ulybina L.K. Investicionnyj potencial strahovogo sektora finansovogo rynka, TERRA ECONOMICUS. 2012. Tom 10, no. 1–3.
7. Sharp U., Aleksander G., Bejli Dzh. Investicii. M.: Infra-M, 2001. 1028 p.

УДК 519.862.6

ЭКОНОМЕТРИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ СТАТИСТИЧЕСКОЙ ВЗАИМОСВЯЗИ ПОКАЗАТЕЛЕЙ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ РОССИИ

Гусарова О.М.

*ФГБОУ ВО «Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации», Смоленск,
e-mail: om.gusarova@mail.ru*

Осуществлено исследование динамики валового внутреннего продукта Российской Федерации в рыночных ценах за период 2002–2014 гг., проанализирован ряд факторов, определяющих тенденции его изменения. Дан анализ статистической взаимосвязи ряда показателей, характеризующих социально-экономическое развитие России. Предложен в качестве математического инструментария анализа взаимосвязи показателей социально-экономического развития России метод корреляционно-регрессионного анализа. Для выявления динамики показателей разработаны линейные и нелинейные трендовые модели, проанализированы показатели качества и статистической значимости выявленных зависимостей. Разработан ряд регрессионных моделей зависимости валового внутреннего продукта от таких факторов, как численность экономически активного населения, численность занятых в экономике, прибыль организаций, численность научных организаций, среднемесячная заработная плата. Осуществлен прогноз объема ВВП на 2015–2016 годы. Осуществлен расчет и анализ цепных темпов прироста валового внутреннего продукта за 2012–2016 годы с учетом полученных прогнозных значений ВВП на перспективные периоды.

Ключевые слова: валовой внутренний продукт, корреляционный анализ, регрессионные модели

ECONOMETRIC ANALYSIS OF STATISTICAL RELATIONSHIP INDICATORS OF SOCIO-ECONOMIC DEVELOPMENT OF RUSSIA

Gusarova O.M.

*FSEI HPE «Financial University under the Government of the Russian Federation», Smolensk,
e-mail: om.gusarova@mail.ru*

Carried out a study of the dynamics of gross domestic product at market prices of the Russian Federation for the period 2002–2014, reviewed a number of factors determining the trend of changing it. Statistical analysis of the relationship of a number of indicators of socio-economic development of Russia. Proposed as mathematical analysis instrumentation relationship indicators of socio-economic development of Russia method correlation and regression analysis. To identify the dynamics of indicators designed linear and non-linear trend model, analysed the quality indicators and the statistical significance of detected dependencies. Several regression models developed according to gross domestic product from factors such as the number of economically active population, the number of people employed in the economy, profit organizations, the number of scientific organizations, AMW. Realized gross domestic product forecast to 2015–2016 years. Implemented calculation and analysis of chain growth in gross domestic product in 2012–2016 years in view of the forecast gross domestic product to prospective periods.

Keywords: gross domestic product, correlation analysis, regression models

В 2014 году российская экономика испытала ряд негативных моментов, связанных с падением курса национальной валюты и введением внешних экономических санкций против России [1]. В этой связи определенный интерес представляет анализ динамики валового внутреннего продукта российской экономики и выявление ряда факторов, определяющих тенденции его развития. В качестве математического инструментария, позволяющего выявить и проанализировать взаимосвязь ряда показателей, характеризующих социально-экономическое развитие России, может быть использован метод корреляционно-регрессионного анализа [2]. При использовании обозначенного математического инструментария на первом этапе должна быть осуществлена спецификация предполагаемой математической модели, характеризующей взаимосвязь

ряда показателей развития российской экономики [7]. При проектировании концептуальной модели определяется результирующий признак – показатель, анализ динамики которого представляет интерес с точки зрения исследователя. В рамках поставленной задачи анализа тенденций развития российской экономики в качестве такового представляется целесообразным выбор объема валового внутреннего продукта в рыночных ценах, исчисленный в миллиардах рублей. В качестве факторных признаков, оказывающих влияние на ВВП, могут быть использованы различные показатели социально-экономического развития Российской Федерации. В рамках проведенного исследования в качестве факторов были выбраны: численность экономически активного населения России (фактор x_1 , тысяч человек), численность занятых в экономике (фактор x_2 , тысяч че-

ловек), прибыль организаций (фактор x_3 , млрд руб.), численность научных организаций (фактор x_4), среднемесячная зарплата (фактор x_5 , тысяч рублей) (табл. 1) [9].

Данный перечень факторных признаков может быть дополнен или скорректирован по желанию исследователя и в соответствии с результатами дальнейшего математического анализа выявленных закономерностей. Корреляционный анализ позволяет установить вид и тесноту взаимосвязи между различными показателями и осуществить правильный выбор признаков для построения модели регрессии [4]. С целью выявления факторов, в наибольшей степени определяющих величину ВВП, построена матрица коэффициентов парных корреляций ряда показателей (рис. 1).

Анализ построенной матрицы парных корреляций может быть осуществлен по нескольким направлениям: выявление ведущего (главного) фактора, определяющего динамику ВВП в рыночных ценах; выявление вида и тесноты связи между факторными признаками с целью их дальнейшего отбора для построения множественной регрессии [3].

Анализируя полученную матрицу парных корреляций, можно утверждать, что из представленного набора факторных признаков наибольшее влияние на объем ВВП оказывают следующие факторы: – фактор x_3 – прибыль организаций, коэффициент корреляции с результативным признаком (ВВП) составляет $r_{yx_3} = 0,967$; – фактор x_5 – среднемесячная зарплата, коэффициент корреляции $r_{yx_5} = 0,995$.

При выборе из этих двух факторов ведущего фактора следует руководствоваться соображениями экономико-статистического

анализа [5]. Среднемесячная зарплата населения является показателем уровня социально-экономического развития и, естественно, находит свое отражение в объеме валового внутреннего продукта. Однако ВВП формируется за счет деятельности различного рода организаций, находящихся свое отражение в прибыли организации (фактор x_3), поэтому представляется целесообразным в качестве ведущего фактора выбрать прибыль организаций. Для окончательного выбора ведущего фактора (из представленного набора факторных признаков) возможно построение моделей однофакторных регрессий и сравнение их качества (табл. 2).

Анализируя данные, представленные в табл. 2, можно утверждать, что оба представленных уравнения регрессии обладают высоким качеством, о чем свидетельствуют коэффициенты детерминации, достаточно близкие по значению к 1 [6]. Построенные уравнения по критерию Фишера являются статистически значимыми и в равной степени могут быть использованы для анализа динамики и прогнозирования объема валового внутреннего продукта. В результате содержательного анализа концептуальной модели представляется целесообразным выбор в качестве ведущего фактора прибыли организаций (фактор x_3).

С целью определения прогноза ВВП по однофакторной модели регрессии от ведущего фактора x_3 (прибыли организаций) предварительно необходимо построить прогноз ведущего фактора. Для этого в качестве аппроксимирующих функций были использованы кривые двух видов: линейная и полиномиальная функция пятого порядка (рис. 2).

Таблица 1

Показатели социально-экономического развития российской экономики, 2002–2014 гг.

Период	ВВП в рыночных ценах, у	Числ. эконом. активного населения, x_1	Числ. занятых в экономике, x_2	Прибыль организаций, x_3	Числ. научных организаций, x_4	Средне-мес. з/п, x_5
2002	10 830,5	72357,1	66658,9	1273	3906	4360,3
2003	13 208,2	72273,0	66339,4	1816	3797	5498,5
2004	17 027,2	72984,7	67318,6	2778	3656	6739,5
2005	21 609,8	73581,0	68339,0	3674	3566	8554,9
2006	26 917,2	74418,9	69168,7	6085	3622	10633,9
2007	33 247,5	75288,9	70770,3	6412	3957	13593,4
2008	41 276,8	75700,1	71003,1	5354	3666	17290,1
2009	38 807,2	75694,2	69410,5	5852	3536	18637,5
2010	46 308,5	75477,9	69933,7	7353	3492	20952,2
2011	55 967,2	75779,0	70856,6	8794	3682	23369,2
2012	62 176,5	75676,1	71545,4	9213	3566	26628,9
2013	66 190,1	75528,9	71545,4	9519	3605	29792
2014	71 406,4	75428,4	71539,0	10465	3604	32495,4

	ВВП	x1	x2	x3	x4	x5
ВВП в рыночных ценах, y	1					
Числ. эконом. активного населения, x1	0,840207	1				
Числ. занятых в экономике, x2	0,912188	0,938814	1			
Прибыль организаций, x3	0,967849	0,866347	0,92802	1		
Числ. научных организаций, x4	-0,46909	-0,44344	-0,33738	-0,45123	1	
Среднемес. з/п, x5	0,995839	0,83034	0,889448	0,95591	-0,48952	1

Рис. 1. Матрица парных корреляций показателей развития российской экономики

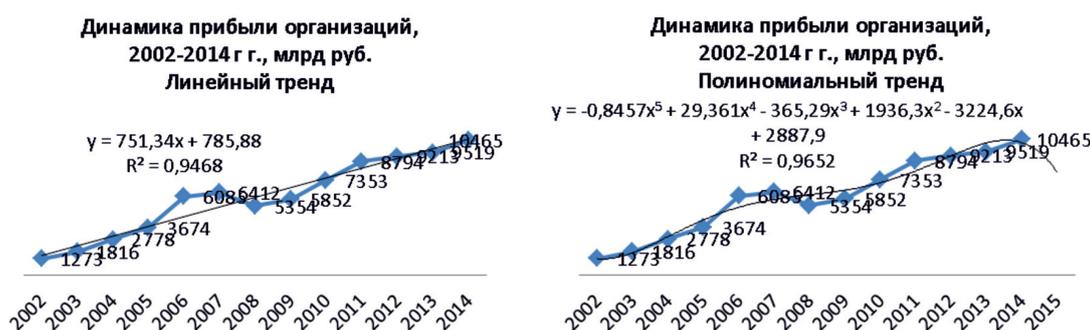


Рис. 2. Построение трендовых моделей по ведущему фактору

Таблица 2
Сравнительный анализ однофакторных моделей зависимости ВВП от факторных признаков

Факторный признак	Уравнение регрессионной модели зависимости ВВП от факторных признаков	Показатели качества регрессии		
		Коэффициент детерминации	F-критерий Фишера	t-статистика Стьюдента
Прибыль организаций (x3), млрд руб.	$Y = -1251,06 + 6,632 x_3$	0,936	162,862	12,762
Среднемесячная зарплата (x5), тыс. руб.	$Y = 2406,682 + 2,167 x_5$	0,991	1313,676	36,245

Таблица 3
Прогноз динамики прибыли организаций, 2015–2016 гг., млрд руб.

Вид тренда	Прогноз 2015 г.	Прогноз 2016 г.
Полиномиальный	10632,6	10740,3

Используя построенные трендовые модели, можно рассчитать точечный прогноз по ведущему фактору (прибыли организации) на два последующих периода – 2015 и 2016 годы. Полиномиальная функция осуществляет более гибкую аппроксимацию исходных данных, о чем свидетельствует более высокое значение коэффициента детерминации, равное 0,9652. В соответствии с урав-

нением полиномиального тренда в 2015–2016 гг. предполагаются следующие значения объема прибыли организаций (табл. 3).

В качестве альтернативной модели для построения прогноза ВВП используем многофакторную модель регрессии. Анализ матрицы парных корреляций позволяет утверждать, что между факторными признаками «прибыль организаций» и «среднемесячная заработная плата» существует высокая коррелированная зависимость. Величина коэффициента парной корреляции между этими факторами, равного 0,955, свидетельствует о явлении мультиколлинеарности и о невозможности одновременного включения в модель множественной регрессии этих факторных признаков [8].

Для устранения явления мультиколлинеарности один из факторов, определяющих это явление, рекомендуется из рассмотрения исключить. Так как в качестве ведущего фактора был определен фактор x_3 (прибыль организаций), то из рассмотрения должен быть исключен фактор x_5 (среднемесячная заработная плата). Построение моделей множественной регрессии с оставшимся набором факторных признаков и в качестве альтернативы с выбором факторных признаков прибыль организаций (фактор x_3) и численность занятых в экономике (фактор x_2) позволяет получить следующие результаты (табл. 4).

Подводя некоторые итоги осуществленного регрессионного анализа, можно утверждать следующее:

- все построенные уравнения регрессии являются статистически значимыми по критерию Фишера и обладают примерно одинаковым качеством, о чем свидетельствует коэффициент детерминации;
- в целом качество регрессий можно признать достаточно высоким, так как зна-

чение коэффициента детерминации близко к единице;

- анализ t -статистики Стьюдента позволяет утверждать, что все регрессии содержат только один статистически значимый фактор x_3 (из представленного набора факторных признаков – прибыль организаций);

- построение прогноза валового внутреннего продукта ввиду практической равнозначности полученных моделей целесообразно определять, используя уравнение парной регрессии.

Построим прогноз объема ВВП российской экономики на 2015 и 2016 годы, используя ранее полученные данные точечного прогноза прибыли организаций (табл. 5).

С целью дальнейшего анализа динамики ВВП с учетом полученных прогнозных значений на 2015–2016 годы определим цепные темпы прироста ВВП в анализируемом периоде (табл. 6).

Данные о полученных в результате исследований цепных темпах прироста представлены на рис. 3.

Таблица 4

Сводная таблица результатов регрессионного анализа

Вид регрессии	Уравнения регрессии	Показатели качества уравнения множественной регрессии		
		Коэффициент детерминации	F-критерий Фишера	t-статистика Стьюдента
Множественная регрессия (1)	$Y = 18006,45 - 3,046x_1 + 3,794x_2 + 5,333x_3 - 13,105x_4$	0,94	33,80	$t_{x_3} = 3,106$
Множественная регрессия (2)	$Y = -74117,9 + 1,103x_2 + 5,990x_3$	0,938	75,83	$t_{x_3} = 4,140$
Парная регрессия	$Y = -1251,06 + 6,632x_3$	0,936	162,86	$t_{x_3} = 12,76$

Таблица 5

Прогноз объема ВВП в рыночных ценах, 2015–2016 гг., млрд руб.

Уравнение регрессии	Прогноз факторного признака		Прогноз ВВП	
	2015 г.	2016 г.	2015 г.	2016 г.
$Y = -1251,06 + 6,632x_3$	10632,6	10740,3	69264,32	69978,61

Таблица 6

Анализ динамики цепных темпов прироста ВВП, 2012–2016 гг.

Период	ВВП в рыночных ценах	Темп прироста ВВП, цепной
2012	62 176,5	11,0945
2013	66 190,1	6,45521
2014	71 406,4	7,88075
2015	69 264,3	-2,99984
2016	69 978,6	1,03125



Рис. 3. Динамика цепных темпов прироста ВВП, 2012–2016 гг.

Анализируя полученные результаты исследования, можно сделать вывод, что темп прироста ВВП в 2015 году примет отрицательное значение, т.е. объем ВВП по сравнению с 2014 годом снизится примерно на 3% (по данным проведенного исследования, на 2,99984%). Это объясняется рядом факторов экономического характера, связанных с введением экономических санкций и геополитической обстановкой в мире. Однако по прогнозам в 2016 году темп прироста ВВП ожидается в размере 1,03% к уровню ВВП 2015 г., т.е. снижение объема ВВП в 2016 году по сравнению с 2014 годом составит примерно 2%. Это свидетельствует о гибкости и внутренних резервах российской экономики, а также развитии международного экономического сотрудничества с рядом стран Востока и Азии.

В заключение хотелось бы отметить, что прогнозирование носит вероятностный характер, и прогнозируемые величины будут колебаться в рассчитанных пределах с определенной долей вероятностей, и, тем не менее, прогнозные оценки показателей социально-экономического развития российской экономики используются при составлении бюджета и краткосрочном и долгосрочном планировании развития различных отраслей экономики.

Список литературы

1. Голичев В.Д., Голичева Н.Д., Гусарова О.М. и др. Актуальные вопросы экономики и управления в условиях модернизации. Коллективная монография. – Смоленск: Смолгортитопография, 2014. – 212 с.
2. Гусарова О.М. Оценка взаимосвязи региональных показателей социально-экономического развития (на материалах Центрального федерального округа России) // Современные проблемы науки и образования. [Электронный на-

учный журнал]. – 2013. – № 6. URL: <http://www.scienceforum.ru/> (дата обращения 10.01.2016).

3. Гусарова О.М. Инвестиции как фактор регионального развития // Фундаментальные исследования. – 2015. – № 2–10. – С. 2194–2199.

4. Гусарова О.М. Моделирование как способ планирования и управления результатами бизнеса // Успехи современного естествознания. – 2014. – № 11. – С. 88–91.

5. Гусарова О.М. Информационно-аналитические технологии моделирования деятельности организаций Смоленского региона. – Смоленск: Свиток, 2013. – 100 с.

6. Гусарова О.М. Исследование качества краткосрочных моделей прогнозирования финансово-экономических показателей (на примере кредитных организаций Смоленской области): диссертация на соискание ученой степени кандидата экономических наук. – М.: 1999. – 144 с.

7. Орлова И.В., Турундаевский В.Б. Многомерный статистический анализ при исследовании экономических процессов. Монография. – М.: МЭСИ, 2014. – 190 с.

8. Орлова И.В., Половников В.А., Гусарова О.М. и др. Эконометрика / Учебно-методическое пособие. – М.: Юнити-Дана, 2010. – 214 с.

9. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики: [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.gks.ru> (дата обращения 10.01.2016).

References

1. Golichev V.D., Golicheva N.D., Gusarova O.M. i dr. Aktualnye voprosy ekonomiki i upravleniya v usloviyakh modernizatsii [Topical issues of Economics and management in the face of modernization]. Smolensk, Smolgoritopografiya, 2014. 212 p.
2. Gusarova O.M. Otsenka vzaimosvjazi regionalnykh pokazatelej sotsialno-ekonomicheskogo razvitiya. Journal of Computer – Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya [Modern problems of science and education], 2013, no.6, available at: www.scienceforum.ru (accessed 10 Yanvar 2016).
3. Gusarova O.M. Investitsii kak faktor regionalnogo razvitiya. Fundamentalnye issledovaniya [Fundamental research], 2015, no. 2(10), pp. 2194–2199.
4. Gusarova O.M. Modelirovanie kak sposob planirovaniya i upravleniya rezul'tatami biznesa. Uspekhii sovremennogo estestvoznaniya [The successes of modern natural science], 2014, no. 11, pp. 88–91.
5. Gusarova O.M. Informatsionno-analiticheskie tekhnologii modelirovaniya deyatel'nosti organizatsiy Smolenskogo regiona [Analytical modeling technology of the activities of the organizations of the Smolensk region]. Smolensk, Svitok, 2013. pp. 100.
6. Gusarova O.M. Issledovanie kachestva kratkosrochnnykh modeley prognozirovaniya finansovo-ekonomicheskikh pokazateley (na primere kreditnykh organizatsiy Smolenskoj oblasti) [Study quality short-term forecasting models of financial-economic indicators (for example, credit institutions of Smolensk region)]. Moskov, 1999. pp. 144.
7. Orlova I.V., Turundaevskiy V.B. Mnogomernyy statisticheskiy analiz pri issledovanii ekonomicheskikh protsessov [Multivariate statistical analysis in the study of economic processes]. Moskov, MESI, 2014, pp. 190.
8. Orlova I.V., Polovnikov V.A., Gusarova O.M. i dr. Ekonometrika [Econometrics]. Moskov, Yuniti-Dana, 2010. pp. 214.
9. Oftsialnyj sajt Federalnoj sluzhby gosudarstvennoj statistiki. Available at: <http://www.gks.ru> (accessed 10 Yanvar 2016).

УДК 336.144, 338.22

ГОСУДАРСТВЕННЫЕ ПРОГРАММЫ КАК ИНСТРУМЕНТ ПОВЫШЕНИЯ УСТОЙЧИВОСТИ БЮДЖЕТА ОМСКОЙ ОБЛАСТИ В УСЛОВИЯХ ФИНАНСОВО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ НЕСТАБИЛЬНОСТИ

Джамбулова Ш.Ж., Кузнецова Е.К.

*ФГБОУ ВО «Финансовый университет при правительстве РФ»,
Омский филиал Финансового университета, Омск, e-mail: dshamshiya@mail.ru*

В научной статье обосновывается необходимость дальнейшего внедрения программно-целевого метода при планировании бюджетных расходов Омской области с учетом актуальности повышения финансовой устойчивости бюджета субъекта Российской Федерации в долгосрочном периоде. Результаты исследования, выполненного авторами, направлены на реализацию следующих принципов ответственного и эффективного управления общественными финансами Омской области: стабильность и долгосрочная устойчивость бюджетов, среднесрочное и долгосрочное финансовое планирование, финансово-бюджетная прозрачность. Несмотря на высокие оценки качества управления региональными финансами со стороны Министерства финансов Российской Федерации, актуальной проблемой бюджетной политики Омской области остается повышение качества управления бюджетными ресурсами. Для более эффективного использования программно-целевого подхода при реализации бюджетной политики Омской области авторами исследования предлагается разработать долгосрочную бюджетную стратегию субъекта Российской Федерации, которая в дальнейшем могла бы определять содержание государственных программ Омской области. Следует отметить, что Омская область достигла определенных успехов по разработке и реализации ответственной бюджетной политики исходя из стратегических целей регионального развития, что также подтверждается высокими оценками качества регионального управления финансами со стороны Министерства финансов РФ.

Ключевые слова: государственные программы, бюджетная политика, стратегическое планирование, устойчивость бюджета

THE STATE PROGRAM AS A TOOL TO IMPROVE THE SUSTAINABILITY OF THE BUDGET OF THE OMSK REGION IN CONDITIONS OF FINANCIAL AND ECONOMIC INSTABILITY

Dzhambulova S.Z., Kuznetsova E.K.

*Finance University under the Government of the Russian Federation,
Omsk branch of financial University, Omsk, e-mail: dshamshiya@mail.ru*

In the scientific article the necessity of further introduction of program-target method in planning budget expenditures of the Omsk region taking into account the relevance of improving the financial sustainability of the budget of a constituent entity of the Russian Federation in the long term. The results of the research performed by the authors aimed at implementation of the following principles of responsible and effective management of public Finance of the Omsk region: stability and long-term sustainability of budgets, medium-term and long-term financial planning, financial and budget transparency. Despite the high ratings of the quality management of regional finances by the Ministry of Finance of the Russian Federation, current issues of fiscal policy of the Omsk region is to improve the quality of managing budget resources. For more efficient use of program-target approach to implementation of the budgetary policy of the Omsk region the authors of the study proposed to develop a long term budget strategy of the Russian Federation, which in the future could determine the content of state programs of the Omsk region. It should be noted that the Omsk region has achieved some success in the development and implementation of a responsible fiscal policy based on the strategic objectives of regional development, which is also evidenced by high scores for quality of regional financial management from the Ministry of Finance of the Russian Federation.

Keywords: government programs, fiscal policy, strategic planning, financial stability of the budget

Омская область, как и другие субъекты РФ, в настоящее время испытывает определенные трудности реализации бюджетной политики в связи с замедлением темпов экономического развития. Содержание бюджетной политики Омской области обуславливается необходимостью адаптации к изменяющимся финансово-экономическим условиям и созданием предпосылок для дальнейшего устойчивого развития региона.

Эффективное управление бюджетными расходами в значительной мере определяется качеством бюджетного процесса. Переход к программно-целевым методам

управления бюджетным процессом в Омской области требует выстраивания новой системы государственных программ, охватывающей весь комплекс стратегического целеполагания.

Актуальность исследования, проведенного авторами статьи, определяется необходимостью совершенствования стратегического бюджетного планирования в Омской области, а также богатым опытом решения задач развития данного региона на основе среднесрочного бюджетного планирования с использованием программно-целевого подхода.

По мнению специалистов и экспертов в этой области, программное бюджетирование можно рассматривать не только как комплекс экономических, но и политических мер, направленных на повышение эффективности деятельности органов власти в целом [1, 4, 9, 14].

Масштабная работа по внедрению инструментов бюджетирования, ориентированного на результат, в Омской области была организована еще в 2006–2010 гг., когда были реализованы крупные проекты по автоматизации процессов финансово-бюджетного планирования, субъекты бюджетного планирования начали осуществлять подготовку докладов о результатах и основных направлениях их деятельности. Кроме того, в 2010 г. в Омской области была принята программа повышения эффективности бюджетных расходов Омской области на период до 2013 г., цель которой заключалась в создании условий для дальнейшего повышения эффективности и результативности расходов областного бюджета [5].

Первый опыт перспективного планирования был приобретен с формированием среднесрочного финансового плана Омской области на 2011–2013 гг. Для повышения эффективности управления общественными финансами в нашем регионе в 2012 г. была разработана и принята ведомственная целевая программа Министерства финансов Омской области «Повышение качества управления государственными и муниципальными финансами Омской области на 2013–2017 годы», а в настоящее время проводится работа по реализации принятой в 2014 г. «Программы повышения эффективности управления общественными финансами Омской области до 2018 года».

С 2014 г. в регионе осуществлен переход на программный формат бюджета (более 98 % бюджетных расходов направляется на государственные программы Омской области). При этом государственная программа Омской области рассматривается как документ стратегического планирования, содержащий комплекс взаимоувязанных по задачам, срокам осуществления, соиспол-

нителям, исполнителям и ресурсам основных мероприятий и (или) ведомственных целевых программ, сгруппированных по подпрограммам, обеспечивающих наиболее эффективное достижение целей и решение задач социально-экономического развития Омской области.

Однако следует учесть, что в российских регионах повсеместно реализация программных бюджетов сопровождается рядом серьезных проблем. В частности, с ростом показателей расходования бюджетных средств на реализацию различных региональных программ не происходит автоматического улучшения показателей бюджетной эффективности. Часто даже сформированные и выделенные на программные цели бюджетные средства не используются в полной мере, или программы оказываются не в полной мере обеспечены финансовыми ресурсами. Например, в Омской области в 2013 г. фактическое исполнение назначенных значений по целевым программам составило менее 90%, в то время как в 2009–2012 гг. этот показатель был значительно выше (табл. 1).

В 2014 г. в Омской области произошло укрупнение действующих ранее в регионе догосрочных целевых программ. В 2015–2017 гг. к реализации запланировано 18 государственных программ Омской области, доля которых составит более 98 % от общего объема расходов бюджета региона.

Как справедливо отмечают авторы [3, 7, 8, 10, 15], невозможно за короткое время полностью перейти к программно-целевому бюджетированию. Об этом свидетельствуют многолетняя история внедрения программно-целевого бюджетирования в США, Великобритании, Франции и других ведущих мировых держав.

Теперь рассмотрим более подробно плановые параметры программного бюджета Омской области на 2014 г. и на плановый период 2015 и 2016 гг. [8]. Утвержденные показатели бюджета Омской области в анализируемом периоде в полном объеме соответствуют требованиям к основным показателям бюджетной безопасности согласно положениям Бюджетного Кодекса РФ [2].

Таблица 1

Реализация целевых программ в Омской области в 2009–2013 гг.

Годы	Количество программ	Доля программных расходов в бюджете, %	Назначено, тыс. руб.	Исполнено, тыс. руб.	% исполнения
2009	23	6,14	2746271,7	2740040,8	99,7
2010	18	21,45	10653425,1	9816948,2	92,15
2011	25	12,81	7328996,8	7238467,0	98,76
2012	29	14,31	9686990,7	9529187,6	98,37
2013	33	13,35	10921159,2	9822173,5	89,94

Таблица 2

Оценка финансовой устойчивости бюджета Омской области в 2014 г. и плановом периоде 2015–2016 гг.

Бюджетные коэффициенты	Годы		
	2014	2015	2016
Коэффициент общей сбалансированности бюджета	1	1	1
Коэффициент базовой сбалансированности бюджета	0,8977	0,8936	0,8931
Коэффициент собственной сбалансированности бюджета	0,7129	0,7853	0,8050
Коэффициент долговой нагрузки с учетом собственных доходов бюджета	0,4540	0,6041	0,7068
Коэффициент долговой нагрузки с учетом собственных доходов бюджета (за исключением финансовой помощи)	0,5676	0,6829	0,7790
Коэффициент автономии	0,9354	0,9415	0,9418
Коэффициент дефицитности бюджета	0,1022	0,1063	0,1068
Коэффициент покрытия расходов налоговыми доходами	0,6571	0,7363	0,7554
Коэффициент обеспеченности расходов бюджета собственными доходами	0,8397	0,8413	0,8411

Таблица 3

Оценка уровня долговой нагрузки Омской области в 2011–2014 гг.

Годы	Объем государственного долга		Доходы бюджета, млн руб.	Отношение объема гос. долга к доходам бюджета Омской области	Ранг по долговой нагрузке среди субъектов Сибирского федерального округа	
	млн руб.	тыс. руб./чел			Объем гос. долга	Объем гос. долга тыс. руб./чел.
2010	13720,40	6,8	44575,77	0,3289	12	12
2011	17437,11	8,8	53559,09	0,3256	12	12
2012	22729,20	11,5	63143,54	0,3600	12	12
2013	29663,21	15,0	70261,89	0,4222	10	9
10 мес. 2014	29662,91	15,0	70548,63	0,4205	8	7

Для более полной оценки финансовой устойчивости отдельных параметров бюджета Омской области на 2014 г. и плановый период 2015–2016 гг. в качестве инструментария используем бюджетные коэффициенты (табл. 2).

Анализ полученных данных по оценке финансовой устойчивости бюджета Омской области на 2014 г. и плановый период 2015–2016 гг., позволяет сделать следующие выводы.

Во-первых, бюджет Омской области на 2014 г. и плановый период 2015–2016 гг. характеризуется высокими показателями запланированной базовой сбалансированности и обеспеченности расходов бюджета собственными доходами (более 80%), что также подтверждается ростом значения коэффициента автономии.

Во-вторых, в бюджете Омской области на 2014 г. и плановый период 2015–2016 гг. запланировано ежегодное повышение уровня собственной сбалансированности, которое в 2017 г. составит 12,6% к уровню 2014 г. Собственная сбалансированность бюджета Омской области, как показывают

расчеты коэффициентов обеспеченности всех расходов бюджета собственными доходами и покрытия расходов налоговыми доходами, обеспечивается ожидаемым ростом налоговых доходов бюджета. Планировалось, например, что в 2015 г. налоговые доходы бюджета Омской области обеспечат покрытие его расходов более чем на 8% в сравнении с предыдущим годом. Кроме того, в 2015 г. ожидаемый рост налоговых поступлений в бюджет Омской области по налогу на доходы физических лиц составит 2,6%, налогу на прибыль организаций – 5%, акцизам – 6,2% к уровню 2014 г. [12]. Поэтому, с учетом вероятного снижения поступления налоговых доходов в бюджет Омской области, фактические показатели собственной сбалансированности регионального бюджета в 2016–2017 гг. могут быть ниже запланированных значений.

В-третьих, снижение значений коэффициентов бюджетной результативности региона и бюджетной обеспеченности населения в 2015–2016 гг. в сравнении с 2014 г. объясняется использованием в расчетах прогнозных данных по численности посто-

янного населения Омской области, согласно которым ожидается положительная динамика изменения численности населения за счет естественного и миграционного прироста населения. Однако в 2015–2017 гг. продолжится демографическая тенденция уменьшения численности лиц трудоспособного возраста в Омской области, обусловленная ростом количества людей, выходящих из трудоспособного возраста, что усилит социальную нагрузку на региональный бюджет.

В-четвертых, в анализируемый период времени ожидается ежегодное увеличение долговой нагрузки Омской области, что усиливает бюджетные риски, связанные с возможностями погашения регионом долгов. Для оценки возможностей реализации бюджетной политики Омской области по управлению государственным долгом выполним более полный анализ реальной долговой нагрузки бюджета нашего региона, используя официальные данные финансового мониторинга [13]. Для удобства анализа представим полученные данные в виде табл. 3.

Как видно из табл. 3, Омская область показывает устойчивую динамику увеличения объемов государственного долга, который вырос в 2013 г. на 15,9 млрд руб. или более чем в два раза в сравнении с 2010 г., в то время как доходы регионального бюджета увеличились в 1,6 раза соответственно. Темп роста долговой нагрузки бюджета Омской области в анализируемый период ежегодно составляет 7–8%. Кроме того, сравнение государственного долга нашего региона с его доходами также показывает увеличение данного показателя с 32% в 2010 г. до 42% в 2014 г. В расчете на душу населения государственный долг нашего региона вырос в 2013 г. на 3,5 тыс. руб., или в 1,3 раза в сравнении с 2012 г.

При сравнении Омской области с другими субъектами Сибирского федерального округа по уровню долговой нагрузки важно отметить, что среди них по объему государственного долга и его среднестатистическому показателю Омская область в 2010–2012 гг. занимала последнюю позицию наряду с дотационными национальными республиками, но в 2013–2014 гг. ситуация изменилась в лучшую сторону: Омская область поднялась в рейтинге вверх на четыре позиции по общему объему государственного долга и на пять позиций – по объему государственного долга в расчете на душу населения соответственно.

Таким образом, Омская область достигла определенных успехов по разработке и реализации ответственной бюджетной политики исходя из стратегических целей

регионального развития, что также подтверждается высокими оценками качества регионального управления финансами со стороны Министерства финансов РФ.

Однако, несмотря на полученные результаты, для более эффективного использования государственных программ Омской области как инструмента реализации бюджетной политики региона предлагаем реализовать следующие мероприятия:

- повышать прозрачность и открытость бюджета Омской области за счет участия населения в обсуждении проекта бюджетной стратегии Омской области [6];

- увеличить период бюджетного планирования посредством составления долгосрочного бюджетного прогноза, учитывающего стратегические приоритеты социально-экономической политики Омской области;

- исходя из долгосрочного прогноза социально-экономического развития Омской области и Стратегии развития Омской области до 2025 г. разработать долгосрочную бюджетную стратегию нашего региона, которая в дальнейшем определяла бы содержание государственных программ Омской области.

Существенное влияние на параметры бюджета Омской области в 2016 г. может оказать ухудшение макроэкономических показателей в связи с ростом внешнеполитических рисков и сохранением санкций в отношении российских компаний.

Тактическая корректировка бюджетной и налоговой политики Омской области возможна с учетом реализации одного из четырех возможных сценариев развития нашего региона, определенных долгосрочной Стратегией развития области:

- «Базовый»;
- «Сибирский лидер роста»;
- «Трансформация»;
- «Борьба за выживание» [11].

Наиболее вероятным в 2016 г. с учетом резкого падения цен на энергоносители считаем реализацию сценария «Борьба за выживание», когда при сохранении текущего уровня или ухудшении институциональной среды Омскую область ожидает стагнация экономики. Основной опорой останется сегмент нефтепереработки, умеренными темпами будет развиваться сельское хозяйство и производство пищевых продуктов.

С учетом рассмотренных бюджетных рисков, в том числе увеличения долговой нагрузки Омской области, при реализации бюджетной политики Омской области в ближайшее время следует учитывать влияние нестабильности отечественного

кредитного рынка на сбалансированность бюджета и ограниченные возможности бюджетного кредитования за счет ресурсов федерального бюджета.

Список литературы

1. Безвиконная Е.В. Эволюция современной модели публичной власти: периодизация и концептуализация [Текст] / Государство и общество в условиях модернизации: коллективная монография. – Омск: ООО «Полиграфический центр КАН», 2015. – С. 93–134.
2. Бюджетный кодекс Российской Федерации. / URL: <http://www.cons-plus.ru>.
3. Джамбулова Ш.Ж. Макроэкономическое планирование и прогнозирование: учебное пособие [Текст] / Ш.Ж. Джамбулова. – Омск: ООО «Полиграфист» – 2015. – 200 с.
4. Кузнецова Е.К. Государственное регулирование интеграционных процессов в региональном АПК (на примере Омской области): дисс. на соискание ученой степени к.э.н. – Омск, 2006. – 235 с.
5. Кузнецова Е.К. Реализация принципов эффективного управления общественными финансами в муниципальных районах Омской области [Текст] / Е.К. Кузнецова // Актуальные вопросы развития экономики: материалы международной научно-практической конференции 4 декабря 2013 г. – Омск: Параграф, 2013. – С. 239–241.
6. Кузнецова Е.К. Роль российского проекта «Бюджет для граждан» в управлении общественными финансами [Текст] / Е.К. Кузнецова // Двадцатые апрельские экономические чтения: материалы международной научно-практической конференции. – Омск: РОФ «Фонд региональной стратегии развития» – 2014. – С. 85–87.
7. Макарова С.Н. Целевые бюджетные программы: теория и практика: монография [Текст] / С.Н. Макарова. – Красноярск: Сиб. федер. ун-т., 2012. – 188 с.
8. Министерство финансов Омской области [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://mf.omskportal.ru/>, свободный.
9. Программный бюджет: учебное пособие / под ред. проф. М.П. Афанасьева. – М.: Магистр. – 2012. – 384 с.
10. Совершенствование механизма государственной поддержки субъектов малого и среднего предпринимательства: коллективная монография. – Омск: ИЦ «Омский научный вестник», 2015. – 188 с.
11. Указ Губернатора Омской области от 24 июня 2013 г. № 93 «О Стратегии социально-экономического развития Омской области до 2025 года» / URL: <http://www.cons-plus.ru>.
12. Управление Федеральной налоговой службы по Омской области. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.r55.nalog.ru/>, свободный.
13. Финансовый мониторинг [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.omsk.ifinmon.ru/>, свободный.
14. Финансы в инновационной экономике: коллективная монография / под ред. проф. Ишиной И.В. – Москва: Издательский дом «Экономическая газета», 2015. – 140 с.

15. Шаш Н.Н. Стратегическое планирование в бюджетном процессе в турбулентной экономике [Текст] / Н.Н. Шаш, А.И. Бородин / Общество и экономика. – 2014. – № 12. – С. 11–23.

References

1. Bezvikonnaja E.V. Jevoljucija sovremennoj modeli publichnoj vlasti: periodizacija i konceptualizacija [Tekst] / Gosudarstvo i obshhestvo v uslovijah modernizacii: kollektivnaja monografija. Omsk: OOO «Poligraficheskij centr KAN», 2015. pp. 93–134.
2. Bjudzhetnyj kodeks Rossijskoj Federacii. / URL: <http://www.cons-plus.ru>.
3. Dzhambulova Sh.Zh. Makroekonomicheskoe planirovanie i prognozirovanie: uchebnoe posobie [Tekst] / Sh.Zh. Dzhambulova. Omsk: OOO «Poligrafist» 2015. 200 p.
4. Kuznecova E.K. Gosudarstvennoe regulirovanie integracionnyh processov v regionalnom APK (na primere Omskoj oblasti): diss. na soiskanie uchenoj stepeni k.je.n. Omsk, 2006. 235 p.
5. Kuznecova E.K. Realizacija principov jeffektivnogo upravlenija obshhestvennymi finansami v municipalnyh rajonah Omskoj oblasti [Tekst] / E.K. Kuznecova // Aktualnye voprosy razvitiya jekonomiki: materialy mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii 4 dekabrja 2013 g. Omsk: Paragraf, 2013. pp. 239–241.
6. Kuznecova E.K. Rol rossijskogo proekta «Bjudzhet dlja grazhdan» v upravlenii obshhestvennymi finansami [Tekst] / E.K. Kuznecova // Dvadcatye apreleskie jekonomicheskie chtenija: materialy mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii. Omsk: ROF «Fond regionalnoj strategii razvitiya» 2014. pp. 85–87.
7. Makarova S.N. Celevye bjudzhetnye programmy: teorija i praktika: monografija [Tekst] / S.N. Makarova. Krasnojarsk: Sib. feder. un-t., 2012. 188 p.
8. Ministerstvo finansov Omskoj oblasti [Jelektronnyj resurs] Rezhim dostupa: <http://mf.omskportal.ru/>, svobodnyj.
9. Programmnyj bjudzhet: uchebnoe posobie / pod red. prof. M.P. Afanaseva. M.: Magistr. 2012. 384 p.
10. Covershenstvovanie mehanizma gosudarstvennoj podderzhki subektov malogo i srednego predprinimatelstva: kollektivnaja monografija. Omsk: IC «Omskij nauchnyj vestnik», 2015. 188 p.
11. Ukaz Gubernatora Omskoj oblasti ot 24 ijunja 2013 g. no. 93 «O Strategii socialno-jekonomicheskogo razvitiya Omskoj oblasti do 2025 goda» / URL: <http://www.cons-plus.ru>.
12. Upravlenie Federalnoj nalogovoj sluzhby po Omskoj oblasti. [Jelektronnyj resurs] Rezhim dostupa: <http://www.r55.nalog.ru/>, svobodnyj.
13. Finansovyj monitoring [Jelektronnyj resurs] Rezhim dostupa: <http://www.omsk.ifinmon.ru/>, svobodnyj.
14. Finansy v innovacionnoj jekonomike: kollektivnaja monografija / pod red. prof. Ishinoj I.V. Moskva: Izdatelskij dom «Jekonomicheskaja gazeta», 2015. 140 p.
15. Shash N.N. Strategicheskoe planirovanie v bjudzhetnom processe v turbulentnoj jekonomike [Tekst] / N.N. Shash, A.I. Borodin / Obshhestvo i jekonomika. 2014. no. 12. pp. 11–23.

УДК 347.2/3

ОБ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ОЦЕНКЕ ИМУЩЕСТВА ДОЛЖНИКА

Джикаева Ф.З.

*Северо-Осетинский государственный университет им. К.Л. Хетагурова, Владикавказ,
e-mail: basiev60@mail.ru*

В России экономическая оценка имущества должника осуществляется следующим образом – для того чтобы оценить предприятие должника или его иное имущество, арбитражный управляющий приглашает профессиональных оценщиков, при этом оплата их услуг производится за счет продажи имущества того, кто не выполнил своих долговых обязательств. Когда осуществляется оценка имущества должника, она должна проводиться только тем оценщиком, который полностью соответствует всем требованиям, предусмотренным действующим законодательством Российской Федерации. Совет кредиторов вправе выбрать лицо, которое оплатит указанные услуги оценщиков с тем условием, что будет произведена внеочередная компенсация понесенных расходов за счет того лица, которое имеет долги. Экономическая оценка – важнейший участок экономической деятельности, отражающий эффективность всего экономического механизма.

Ключевые слова: имущество, задолженность, экономическая оценка

ON THE ECONOMIC EVALUATION OF THE DEBTOR'S PROPERTY

Dzhikaeva F.Z.

North-Ossetian state University K.L. Khetagurov, Vladikavkaz, e-mail: basiev60@mail.ru

In Russia, economic evaluation of the debtor's property is as follows – in order to assess the debtor or its other property, the Trustee invites professional valuers, with payment for their services is made through the sale of the property who has not complied with its debt obligations. When is assessment of property of the debtor, it should be performed only by an appraiser who meets all the requirements of current legislation of the Russian Federation. The Board of creditors have the right to choose the person who will pay for the services of appraisers, there would be extraordinary costs incurred at the expense of the person who has debts. Economic evaluation is the most important area of economic activity that reflects the efficiency of the entire economic mechanism.

Keywords: assets, debit, economic evaluation

Становление государственной службы в России отражает процесс постепенного формирования в России экономически развитого государства. Решение этой задачи предполагает утверждение в Российской Федерации власти, право которой принадлежит только государству.

Экономический механизм оценки имущества – важнейший участок государственной деятельности, отражающий эффективность всего механизма управления.

Система органов экономической оценки по своему социальному предназначению и месту в системе органов государственной власти России призвана обеспечить реальное действие норм и правил с помощью мер экономического воздействия.

Становление экономического механизма в России в современных условиях является одной из главных задач, напрямую влияющих на ход и темпы проведения в России экономических реформ, совершенствования законодательства, на инвестиционную привлекательность российской экономики.

Соблюдение экономического механизма означает совокупность действий всех государственных органов, направленных на исполнение требований власти.

Прежде чем имущество будет описано, необходимо установить его местонахож-

дение. Для этого служба судебных приставов-исполнителей налаживает взаимодействие с различными службами органов внутренних дел, с налоговыми и таможенными органами.

К выявлению имущества относятся следующие действия: установление места жительства должника; определение места работы должника-гражданина; установление наличия счетов, вкладов и иных сбережений должника в банках, страховых компаниях и других учреждениях, специализирующихся на аккумулировании денежных средств; розыск принадлежащего должнику имущества, сделки с которым подлежат обязательной государственной регистрации; розыск имущества должника, находящегося у третьих лиц.

Арест имущества является первым, начальным этапом.

Государственный представитель вправе, в том числе и в течение срока, установленного для добровольного исполнения должником содержащихся в исполнительном документе требований, наложить арест на имущество должника.

Арест имущества должника по исполнительному документу, содержащему требование о взыскании денежных средств, за исключением ареста денежных средств,

ареста заложенного имущества, подлежащего взысканию в пользу залогодержателя, и ареста имущества по исполнительному документу, содержащему требование о наложении ареста, не допускается, если сумма взыскания по исполнительному производству не превышает 3000 рублей.

Арест на имущество должника применяется: для обеспечения сохранности имущества, которое подлежит передаче взыскателю или реализации; при исполнении судебного акта о конфискации имущества; при исполнении судебного акта о наложении ареста на имущество, принадлежащее должнику и находящееся у него или у третьих лиц.

Арест имущества должника включает запрет распоряжаться имуществом, а при необходимости – ограничение права пользования имуществом или изъятие имущества. Вид, объем и срок ограничения права пользования имуществом определяются с учетом свойств имущества, его значимости для собственника или владельца, характера использования.

Арест имущества должника производится с участием понятых с составлением акта о наложении ареста, в котором должны быть указаны: фамилии, имена, отчества лиц, присутствовавших при аресте имущества; наименования каждого занесенных в акт вещи или имущественного права, отличительные признаки вещи или документы, подтверждающие наличие имущественного права; предварительная оценка стоимости каждого занесенных в акт вещи или имущественного права и общей стоимости всего имущества, на которое наложен арест; вид, объем и срок ограничения права пользования имуществом; отметка об изъятии имущества; лицо, которому судебным приставом-исполнителем передано под охрану или на хранение имущество, адрес указанного лица; отметка о разъяснении лицу, его обязанностей и предупреждении его об ответственности за растрату, отчуждение, сокрытие или незаконную передачу данного имущества, а также подпись указанного лица; замечания и заявления лиц, присутствовавших при аресте имущества.

Копии постановления о наложении ареста на имущество должника, акта о наложении ареста на имущество должника, если они составлялись, направляются сторонам исполнительного производства, а также в банк или иную кредитную организацию, профессиональному участнику рынка ценных бумаг, в регистрирующий орган, дебитору, собственнику государственного или муниципального имущества, другим заинтересованным лицам не позднее дня, сле-

дующего за днем вынесения постановления или составления акта, а при изъятии имущества – незамедлительно.

Постановление о наложении (снятии) ареста на недвижимое имущество должника или сведения, содержащиеся в постановлении и акте о наложении ареста на имущество должника, в трехдневный срок со дня принятия постановления направляются в регистрирующий орган в форме электронного документа с использованием единой системы межведомственного электронного взаимодействия.

Государственный представитель имеет право арестовывать, изымать, передавать на хранение и реализовывать арестованное имущество, за исключением имущества, изъятого из оборота; налагать арест на денежные средства и иные ценности должника, находящиеся на счетах, во вкладах или на хранении в банках и иных кредитных организациях, в размере, указанном в исполнительном документе.

В соответствии с действующим законодательством взыскание на имущество должника обращается, в первую очередь, на его денежные средства в рублях и иностранной валюте и иные ценности, в том числе находящиеся на счетах, во вкладах или на хранении в банках и иных кредитных организациях, за исключением денежных средств должника, находящихся на залоговом, номинальном, торговом и (или) клиринговом счетах. Взыскание на денежные средства должника в иностранной валюте обращается при отсутствии или недостаточности у него денежных средств в рублях.

При отсутствии или недостаточности у должника денежных средств взыскание обращается на иное имущество, принадлежащее ему на праве собственности, хозяйственного ведения и (или) оперативного управления, за исключением имущества, изъятого из оборота, и имущества, на которое в соответствии с федеральным законом не может быть обращено взыскание, независимо от того, где и в чьем фактическом владении и (или) пользовании оно находится.

Должник вправе указать имущество, на которое он просит обратить взыскание в первую очередь.

Что касается организаций, то аресту первоначально подвергается имущество, которое не участвует непосредственно в производственном процессе. К такому имуществу относятся предметы первой и второй очереди. При этом на имущество каждой последующей очереди взыскание обращено быть не может при наличии имущества предшествующей очереди.

Однако следует учитывать, что для некоторых организаций имуществом, участвующим непосредственно в производственном процессе, могут быть предметы, которые отнесены законодателем к первой очереди и, на первый взгляд, не должны участвовать в качестве орудий и средств труда. Такое исключение относится, например, к организациям, занимающимся оказанием услуг в сфере издательской, информационно-консультационной деятельности, оказанию услуг такси и т.д.

Применяя нормы об очередности ареста и реализации имущества должника, на которое обращается взыскание, следует учитывать еще одно правило.

Особенно интересным является вопрос об объеме описываемого имущества.

Взыскание на имущество обращается в том размере и объеме, которые необходимы для исполнения исполнительного документа с учетом взыскания исполнительского сбора и расходов по совершению исполнительных действий.

Таким образом, необходимо налагать арест на ту вещь, которая по своей стоимости максимально приближена к сумме долга, а при отсутствии таковой – и на любое другое имущество, при реализации которого представляется возможным фактически исполнить требования исполнительного документа. При этом сумма, оставшаяся после реализации имущества и удовлетворения требований взыскателя, а также погашения исполнительного сбора и расходов по исполнению исполнительного листа, должна быть возвращена должнику в полном объеме.

В целях защиты интересов граждан-должников и обеспечения им минимальных социальных гарантий действующим законодательством установлено, что при отсутствии или недостаточности у должника денежных средств взыскание обращается на иное имущество, принадлежащее ему на праве собственности, хозяйственного ведения и (или) оперативного управления, за исключением имущества, изъятого из оборота, и имущества, на которое в соответствии с федеральным законом не может быть обращено взыскание, независимо от того, где и в чьем фактическом владении и (или) пользовании оно находится.

Юридические лица – должники также имеют определенные гарантии в плане иммунитета определенных видов имущества от ареста:

1. На движимое и недвижимое имущество богослужебного назначения не может быть обращено взыскание по претензиям кредиторов.

2. Взыскание по долгам кооператива при отсутствии у него денежных средств, достаточных для погашения задолженности, может быть обращено на принадлежащее ему имущество, за исключением имущества, отнесенного в установленном порядке к неделимым фондам, рабочих лошадей и скота, продуктивного и племенного скота и птицы, животных, содержащихся на выращивании и откорме, сельскохозяйственной техники и транспортных средств, семенных и фуражных фондов.

Взыскание не может быть обращено на имущество, изъятое из оборота. В настоящее время к данному имуществу можно отнести стратегические материалы, рентгеновское оборудование, шифровальную технику, яды, наркотические средства и психотропные вещества, этиловый спирт, лекарственные средства, отходы радиоактивных материалов, отходы взрывчатых веществ и другое.

Помимо рассмотренных выше случаев прямого освобождения имущества от ареста, есть еще ряд косвенных оснований, предоставляющих имуществу должника иммунитет от ареста.

Обращение взыскания по долгам учредителя управления на имущество, переданное им в доверительное управление, не допускается, за исключением несостоятельности (банкротства) этого лица. При банкротстве учредителя управления доверительное управление этим имуществом прекращается и оно включается в конкурсную массу.

Арест имущества должника преследует конкретную цель в виде последующей реализации имущества и перечисления вырученных денег взыскателю. Следовательно, судебный пристав-исполнитель вправе не производить арест неликвидного имущества должника, оставляя его вне акта описи и ареста.

По заявлению взыскателя о наложении ареста на имущество должника принимается решение об удовлетворении указанного заявления или об отказе в его удовлетворении не позднее дня, следующего за днем подачи такого заявления.

Наложение ареста на имущество без выезда к месту нахождения данного имущества влечет признание ареста недействительным, и в случае отчуждения «арестованного» имущества должником невозможность для него наступления уголовной ответственности.

Опись имущества должника представляет собой способ документальной фиксации факта ареста имущества должника, оформляемый путем составления соответ-

ствующего документа – акта описи и ареста имущества.

В акте описи и ареста обязательно указываются название каждого занесенного в акт предмета, отличительные его признаки, оценка каждого предмета в отдельности и стоимость всего имущества.

В акте описи и ареста должны содержаться все признаки имущества, позволяющие определить его как индивидуально определенную вещь. В случае, если описи и аресту подвергается имущество, не являющееся индивидуально определенным, достаточно будет указание на количественный и качественный состав арестованного имущества.

При аресте сложных вещей в акте описи следует указать наименование, характеристики и отличительные признаки их компонентов. Так, к примеру, при аресте компьютерной техники в акте описи и ареста должно быть указано не просто родовое определение – компьютер, а обозначена его конфигурация [4].

При аресте автотранспортных средств в акте описи ареста должны быть указаны марка, модель автотранспортного средства, государственный регистрационный знак, цвет, год выпуска, номер двигателя, номер кузова, номер шасси (для грузовых автомобилей и автомобилей с несущим кузовом), отражено наличие запасного колеса, иных запасных частей и инструментов, зафиксировано наличие повреждений с каждой стороны и др.

При аресте имущества должника обязательно присутствие понятых. Количество понятых не может быть менее двух. В их качестве могут выступать любые дееспособные граждане, достигшие восемнадцати лет, не заинтересованные в совершении исполнительных действий и не состоящие между собой или участниками исполнительного производства в родстве, подчиненности или подконтрольности.

Акт об аресте имущества подписывается государственным служащим, понятыми, взыскателем, должником, хранителем имущества и другими лицами, присутствовавшие при его составлении. Копия акта описи и ареста в обязательном порядке вручается должнику под его роспись [2].

Одним из элементов ареста имущества должника является объявление запрета распоряжаться им. Такой запрет выносится только в отношении должника и в случае, если имущество остается на ответственном хранении у него или судебный пристав-исполнитель не может своевременно обеспечить передачу арестованного имущества на хранение другому лицу.

Объявление запрета должно отражаться в акте описи и ареста имущества, который подписывается судебным приставом-исполнителем, должником, взыскателем, понятыми и иными лицами.

Ограничение права пользования имуществом должника может иметь место в том случае, когда существует вероятность того, что до передачи имущества на реализацию в результате эксплуатации его потребительские свойства могут быть качественно изменены или утрачены.

При описи и аресте имущества в обязательном порядке должно оцениваться описываемое имущество. Экономическое регулирование оценочной деятельности подвержено определенным эволюционным процессам.

По заявлению взыскателя о наложении ареста на имущество должника государственный служащий принимает решение об удовлетворении указанного заявления или об отказе в его удовлетворении не позднее дня, следующего за днем подачи такого заявления.

Однако, как показывает статистика, только третья часть арестованного имущества реализуется по рыночным ценам. На имущество, не реализованное в месячный срок, в соответствии с Правилами комиссии торговли специализирующие организации снижают цены на 20%. Такое положение вещей ясно свидетельствует о том, что первоначальная оценка имущества далеко не всегда является действительно рыночной [3, 5].

Необходимо привлечение оценщика для оценки имущества, если должник или взыскатель не согласен с произведенной судебным приставом-исполнителем оценкой имущества. Сторона исполнительного производства, оспаривающая произведенную судебным приставом-исполнителем оценку имущества, несет расходы по привлечению оценщика.

Стоимость ценных бумаг, обращающихся на организованных торгах, устанавливается судебным приставом-исполнителем путем запроса цены на ценные бумаги у организатора торговли, у которого соответствующие ценные бумаги включены в список ценных бумаг, допущенных к торгам, а стоимость инвестиционных паев, открытых и интервальных паевых инвестиционных фондов – путем запроса цены на инвестиционные паи у управляющей компании соответствующего инвестиционного фонда.

Оценка имущества может быть обжалована сторонами исполнительного производства в соответствии с настоящим Федеральным законом или оспорена в суде не

позднее десяти дней со дня их извещения о произведенной оценке.

Особенностью профессиональной оценки в исполнительном производстве выступает необходимость принятия дополнительного документа, утверждающего результаты отчета специалиста-оценщика.

Принципиальным является вопрос о том, что именно должно оспариваться в случае несогласия с результатами оценки: отчет оценщика или же постановление судебного пристава-исполнителя, его утвердившего.

Законом признается достоверной и рекомендуемой для целей совершения сделки с объектом оценки, если в порядке, установленном российским законодательством, или в судебном порядке не установлено иное [1].

Кроме того, освобождение от ответственности оценщика за произведенную им оценку вызывает недоумение еще и потому, что согласно Федеральному закону об оценочной деятельности ответственность оценщика всегда застрахована.

Законодательство прямо предусматривает возможность самостоятельного оспаривания сторонами исполнительного производства стоимости объекта оценки, указанной оценщиком в отчете. Статья 85 Федерального закона от 02.10.2007 № 229-ФЗ «Об исполнительном производстве» предусматривает возможность самостоя-

тельного оспаривания сторонами исполнительного производства стоимости объекта оценки, указанной оценщиком в отчете.

Список литературы

1. Бугаенко Н.В., Кратенко М.В. Судебная практика по гражданским делам. Споры о защите прав потребителей. – М., 2013. – 245 с.
2. Гражданский кодекс Российской Федерации (часть первая) от 30.11.1994 № 51-ФЗ (ред. от 13.07.2015) // Справочно-правовая система «Консультант Плюс».
3. Зайцев И.М., Худенко В.В. Стадии исполнительного производства в гражданском процессе / Российская юстиция. – 1994. – № 6. – С. 39–41.
4. Исаенкова О.В., Балашов А.Н., Балашова И.Н. Исполнительное производство в Российской Федерации. Курс лекций. – М., РОСБУХ, 2012. – 192 с.
5. Морозова И.Б., Треушников А.М. Исполнительное производство. – М., 2014. – 468 с.

Refernces

1. Bugaenko N.V., Kratenko M.V. Sudebnaja praktika po grazhdanskim delam. Spory o zashhite prav potrebitelej. M., 2013. 245 p.
2. Grazhdanskij kodeks Rossijskoj Federacii (chast pervaja) ot 30.11.1994 no. 51-FZ (red. ot 13.07.2015) // Spravochno-pravovaja sistema «Konsultant Pljus».
3. Zajcev I.M., Hudenko V.V. Stadii ispolnitelnogo proizvodstva v grazhdanskom processe / Rossijskaja justicija. 1994. no. 6. pp. 39–41.
4. Isaenkova O.V., Balashov A.N., Balashova I.N. Ispolnitelnoe proizvodstvo v Rossijskoj Federacii. Kurs lekcij. M., ROSBUH, 2012. 192 p.
5. Morozova I.B., Treushnikov A.M. Ispolnitelnoe proizvodstvo. M., 2014. 468 p.

УДК 334.012.3

ТРУДОВАЯ КАРЬЕРА КАК ФАКТОР ПОВЫШЕНИЯ ДЕЛОВОЙ АКТИВНОСТИ БИЗНЕСА

Зарецкий А.Д., Иванова Т.Е.

*ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет», Краснодар,
e-mail: zad94@mail.ru, ite15@mail.ru*

Трудовая карьера работника является важнейшей функцией его деловой активности и инновационной деятельности организаций. В бывшем СССР сам термин «карьера» считался буржуазным и неприменимым для советского работника, а поэтому концептуальной основы трудовой карьеры в стране не существовало. Современная Россия, развивая рыночные отношения в обществе, внедряя частную собственность на средства производства, поощряя конкуренцию, приходит к выводу, что самым ценным ресурсом производства является профессиональный работник, которого нужно мягко направлять в его трудовой деятельности, расширять возможности его трудовой карьеры, содействовать ее планированию и реализации. Это в значительной мере влияет на качество трудовой жизни, профессиональное удовлетворение работника и повышение производительности его труда. Кроме того, трудовая карьера работника оказывает влияние на совершенствование деловой активности бизнеса, который является двигателем рыночной экономики, приводит во взаимодействие факторы производства. В этом контексте особое значение имеет рассмотрение проблем трудовой карьеры бизнесмена, которая обладает рядом особенностей и является одним из важнейших факторов развития индивидуального и национального человеческого капитала.

Ключевые слова: трудовая карьера, деловая активность, бизнес, факторы производства, человеческий капитал

CAREERS AS A FACTOR IN INCREASING BUSINESS ACTIVITY OF THE BUSINESS

Zaretsky A.D., Ivanova T.E.

FEDERAL HPE «Kuban State University», Krasnodar, e-mail: zad94@mail.ru, ite15@mail.ru

Careers employee is an essential function of business and innovation organizations. In the former Soviet Union the term «careers» was considered bourgeois and inapplicable to the Soviet worker, and therefore, the conceptual basis for careers in the country did not exist. Modern Russia, developing market relations in society by introducing private ownership of the means of production, encouraging competition, finds that the most valuable resource production is a professional, you want to gently guide his work, enhance the capacity of its career, contribute to its planning and implementation. This greatly affects the quality of work life, professional satisfaction and increase employee productivity. In addition, careers employee affects the improvement of the business activity of the business, which is the driving force of the market economy, leads the interaction factors of production. In this context, particular importance is consideration of problems of career businessman, which has a number of features and is one of the most important factors in the development of individual and national human capital.

Keywords: careers, business activity, business, production factors, career planning and implementation

Современные социально-трудовые отношения в организациях современной России функционируют преимущественно в рамках неоклассической экономической теории, где основным субъектом анализа выступает экономический агент. Кроме того, частичное влияние на эти отношения оказывают институциональная и эволюционная теории, которые в совокупности обеспечивают относительную устойчивость макроэкономической и микроэкономической систем в стране. Экономический агент организации – это работник, который своим трудом воздействует на ее деятельность. Трансакции и тенденции институционального и эволюционного характера способствуют процессу мотивации работника, где важным условием является формирование его трудовой карьеры. По данным Всемирного банка падение экономического роста в России в 2016 г. составит 0,7%; в 2017 г. прогнозируется экономический рост всего

на 1,3%, в 2018 г. – на 1,5% [1]. Безусловно, априори существует корреляционная связь между низкими темпами экономического роста в России и развитием системы трудовой карьеры у работников. Предмет нашего исследования – поиск форм и методов взаимосвязи между развитием трудовой карьеры работников и деловой активностью бизнеса, а цель – разработка концептуальных подходов в развитии трудовой карьеры и их влияние на функционирование бизнеса в организациях. Методы настоящего анализа включают: сравнение, наблюдение, индукцию, абстрагирование, исторический метод, метод эмпирического обобщения, метод сопутствующих изменений и др.

Необходимо заметить, что в бывшем СССР карьерный рост граждан не поощрялся, а сам термин «карьера» считался буржуазным и недостойным советских работников. В рамках коллективной собственности на средства производства экономиче-

ским агентом при этом являлся коллектив организации, а не отдельный работник. Например, один из руководителей Советской России Г.М. Кржижановский еще в 1924 г. отмечал, что экономически активное население в СССР составляло 45,4 млн человек; в США – 39,0 млн, Германии – 21,9, Англии – 17,8, Франции – 16,2, Италии – 12,4 [2]. Однако, как нам известно: эффективное использование современного трудового потенциала (в частности, поддержка организациями стремления работников к своей трудовой карьере) во всех указанных выше странах (кроме России) привело к тому, что в них сейчас производится более 50% мирового внутреннего валового продукта (ВВП), а в России этот показатель около 3% [3].

Философия марксизма-ленинизма, которая была идейной основой социально-экономического развития Советского Союза, отвергала классическое капиталистическое понимание товарного производства, которое, по сути, создавало прибыль капиталисту на основе постоянного поиска им резервов для получения добавленной стоимости. Научная подготовка специалистов в области экономики бывшего СССР строилась на недостаточно эмпирически и теоретически обоснованном фундаменте понятий «товарное производство». Например, в учебнике по политической экономии 1954 г., подготовленного группой авторов (академик Островитянов К.В., член-корреспондент Шепилов Д.Т., член-корреспондент Леонтьев Л.А. и др.) Академии наук СССР отмечается: «Товарное производство при социализме не является обычным товарным производством, а представляет собой товарное производство особого рода. Это есть товарное производство без частной собственности на средства производства, без капиталистов. Оно в основном ведется объединенными социалистическими производителями (государство, колхозы, кооперация). Благодаря таким решающим экономическим условиям, как общественная собственность на средства производства, ликвидация системы наемного труда и эксплуатации человека человеком, товарное производство при социализме поставлено в определенные рамки. Ввиду этого оно не может превратиться в капиталистическое производство и обслуживает социалистическое общество» [5]. В таких условиях понимания коллективистской трудовой деятельности, где запрещен наемный труд и частная собственность на средства производства, говорить о самой возможности проявления понятия «трудовая карьера» работника не приходится.

Напротив, трудовая карьера бизнесмена как раз и строится на индивидуальном умении находить инновационные подходы и развитию навыка в получении добавленной стоимости в конкретной организации. Добавленная стоимость – это разница между стоимостью выпущенной каким-либо предприятием продукции и стоимостью факторов производства, закупленных у других производителей или физических лиц. При этом важнейшую роль играет фактор производства под названием «труд», который создает работник индивидуально, сам лично, под воздействием различных мотивирующих его факторов. Этот фактор и приобретает у работника организация, но одновременно она способствует повышению эффективности этого фактора. При этом используются различные мотивирующие факторы. Совокупность этих факторов и создает основу для трудовой карьеры работника [4]. Для предпринимателя, т.е. человека организующего бизнес, мотивами его личной трудовой карьеры, по Й. Шумпетеру [6], являются:

- создание особого стиля жизни, особой системы моральных и эстетических ценностей;

- осуществление «новых комбинаций», т.е. постоянный поиск возможностей для слома сложившихся стереотипов экономического мышления;

- желание и умение плыть «против течения», т.е. искать нетрадиционные решения возникающих проблем, уметь делать не то, что делают другие люди;

- умение преодолевать различные сопротивления правового или политического характера.

По мнению Й. Шумпетера, инновации – это движущая сила долгосрочного экономического роста, а творческое разрушение он называл «неотъемлемой» и основной составляющей капитализма» [6]. Разрушение эффективно, т.к. оно образует новые компании, что, в свою очередь, способствует созданию новых рабочих мест, а также формирует условия для дальнейшего экономического роста. При этом Й. Шумпетер считал, что предпринимательская деятельность не является «трудом» в классическом понимании, т.е. занятия предпринимательством напрямую нельзя назвать трудовой карьерой человека. Различные формы предпринимательской инициативы присущи всем членам общества. Трудовая карьера в рыночной экономике является нравственной обязанностью каждого взрослого человека, т.к. при отсутствии трудовых достижений он рассматривается как неудачник в обществе, и его поведение при этом ассоцииру-

ется в обществе как антисоциальное. По мнению одного из основоположников японского бизнеса К. Мацуситы: «Бизнес – это нечто такое, что одни люди делают для счастья других. Получение прибыли – часть социальной ответственности организации. Отсутствие прибыли – преступление перед обществом» [7]. Поскольку современная Россия осваивает принципы функционирования рыночной экономики, то трудовая карьера и стремление человека для ее достижения не должны негативно восприниматься обществом. Очевидно, что авторы некоторых современных экономических энциклопедий продолжают пребывать в плену бывших социалистических представлений о трудовой карьере. В частности, в одной из них отмечается: «Карьеризм (*careerism*) – отрицательное нравственное качество, желание достичь властных должностей любыми средствами, любой ценой, не отличаясь при этом необходимыми профессиональными и нравственными качествами» [8]. Проведенный нами эмпирический анализ, по материалам социальных опросов студентов экономического факультета Кубанского государственного университета, показывает, что более 75% респондентов положительно относятся к собственной трудовой карьере и к понятию «карьеризм» как таковому. Полученные данные также показывают, что 70% студентов считают учебу в университете как трамплин для формирования собственной карьеры, а 80% респондентов позитивно относятся к самому термину «трудовая карьера». Исследования также показали, что 23,8% студентов испытывают внутреннее желание (т.е. мотив) к занятиям собственным бизнесом после окончания университета.

Например, Сотникова С.И. считает, что карьера – это индивидуально осознанный способ позиционирования себя в потоке социальной жизни, обеспечивающий человеку личностную и трудовую устойчивость [8]. Каждый человек старается создать для себя устойчивое жизненное положение. Это нормальное явление. Стремление к собственной трудовой карьере способствует этому процессу, а поэтому планировать свою карьеру, принимать меры для ее осуществления – это цивилизованный способ своего жизненного устройства в рыночных экономических отношениях. По мнению Кравченко А.И., служебную карьеру необходимо рассматривать как одну из самых эффективных моделей поведения людей в организации как по последствиям для самого субъекта карьеры, так и по результатам этого поведения для организации в целом [10].

Деловая карьера работника интересна не только, и не столько, самому работнику, но и работодателю, который объективно заинтересован в карьере работника, поскольку стремление к ней способствует к повышению производительности последнего, поиску инновационных решений при этом, что способствует увеличению добавленной стоимости продукции.

Итак, для нашего анализа представляет интерес определение понятия – «трудовая карьера» и ее способности к повышению деловой активности бизнеса. Наш анализ позволяет дать такое определение: **трудовая карьера – это объективная социально-экономическая форма самовыражения и трудового удовлетворения работников организаций, способствующая росту производительности труда.**

В контексте предмета нашего исследования необходимо установить глубинные связи трудовой карьеры работника и деловой активности бизнеса. Опираясь на приведенное мнение К. Мацуситы, можно отметить, что главное назначение бизнеса (предпринимательства) – это получение прибыли. Это значит, что активный бизнес – это постоянный поиск различных инновационных форм и методов эффективного использования факторов производства. Выше мы отметили, что сам факт позитивного отношения работников к труду – это уже весомый вклад в создание прибыли организации, т.к. при этом трудовая карьера работника будет объективно способствовать эффективному использованию фактора производства под названием «труд».

Планирование и реализация трудовой карьеры работника заключается в обеспечении взаимодействия профессиональных его устремлений и приспособление к структуре организации. Такое взаимодействие обеспечивается создаваемой системой для решения следующих проблем [9]:

- осуществление взаимосвязи целеполагания организации и отдельного сотрудника;
- обеспечение направленности планирования трудовой карьеры на профессионализм конкретного работника с целью учета его личных специфических потребностей и ситуаций;
- гласность и открытость самого процесса управления трудовой карьерой в организации;
- разработка мероприятий по повышению качества процесса планирования трудовой карьеры;
- применение наглядных и воспринимаемых работником критериев служебного роста, используемых в конкретных условиях для карьерных решений;

- поиск путей изучения карьерного потенциала работников;
- использование обоснованных оценок карьерного потенциала работников с целью устранения нереалистичных ожиданий;
- развитие у работника предпринимательских способностей как составной части трудовой карьеры.

Самооценка работника в процессе формирования трудовой его карьеры должна быть увязана с его способностями к бизнес-деятельности, т.е. постоянному поиску инновационных решений по эффективному использованию факторов производства, которые находятся в пределах компетенции работника. Кроме фактора «труд», работник может принимать участие (и, как правило, принимает в соответствии со своей служебной инструкцией) в более эффективном использовании факторов «земля», «капитал», «предпринимательские способности». Это подразумевает поиск эффективных решений для рационального размещения технологического оборудования в служебных помещениях и его максимального использования в целях организации. Трудовая карьера способствует этому процессу.

Планирование и развитие трудовой карьеры работником предполагает его заботу о собственном здоровье, образовании и накоплении практического опыта. Например, по мнению Г. Беккера, высокообразованные люди с хорошими профессиональными навыками почти всегда зарабатывают больше других [10]. Они обладают «человеческим капиталом», который способствует продвижению трудовой карьеры. Использование метода абстрагирования позволяет установить взаимосвязь между трудовой карьерой и человеческим капиталом. По Г. Беккеру [11], человеческий капитал условно состоит из двух частей (периодов жизни человека):

- 1) общего (формируется в семейных, домашних условиях и школе);
- 2) специфического (создается на базе общего человеческого капитала в учебных заведениях и на практике).

В трудовой карьере человека также можно выделить несколько этапов: предварительный (обучение в домохозяйстве, школе, учебных заведениях); этап продвижения (практическая деятельность в организациях) и этап сохранения сформировавшихся умений и навыков. Эти периоды трудовой карьеры совпадают с этапами формирования человеческого капитала у каждого работника. К сожалению, зачастую развитие концептуальных основ трудовой карьеры у отечественных работников сдерживается сложившимися институциональными особенностями социально-трудовых отно-

шений в стране, где достаточно большая прослойка «праздного класса» [12], который негативно влияет на формирование онтологической связки «трудовая карьера – человеческий капитал». Это происходит из-за институционального нежелания отечественной номенклатуры («праздного класса») развивать трудовой потенциал работников и менеджеров – организаторов бизнеса. Кстати, об этом перманентном конфликте говорил Т. Веблен в своей знаменитой работе «Теория праздного класса». Российский «праздный класс» владеет большинством организаций, которые производят основную долю экономических благ (товаров и услуг) в стране [13].

Например, Г. Клейнер рассматривает ролевые функции людей в экономических отношениях общества: лидерство, оппозиция, нейтралитет, поддержка, которые функционируют за счет влияния на них трудовой карьеры работников [14].

Таким образом, эмпирический и теоретический анализ показывает важность исследования проблем организации трудовой карьеры работника в организациях и ее влияние на развитие бизнеса, который является доминирующим занятием у граждан современного рыночного общества.

Публикация подготовлена в рамках поддержанного РГНФ научного проекта № 16-02-0058.

Список литературы

1. Беккер Г.С. Человеческое поведение: экономический подход. Избранные труды по экономической теории: Пер. с англ. / Сост., науч. ред., послесл. Р.И. Капелюшников; предисл. М.И. Левин. – М.: ГУ ВШЭ, 2003. – 672 с.
2. Зарецкий А.Д. «Праздный класс» современной России // Экономическая наука современной России. – 2008. – № 1. – С. 164–168.
3. Зарецкий А.Д., Махортова А.В. Эволюция теорий мотивации // Экономика и предпринимательство. – 2015. – № 4 (ч. 1). – С. 654–660.
4. Клейнер Г.Б. Устойчивость российской экономики в зеркале системной экономической теории // Вопросы экономики. – 2015. – № 12. – С. 10–123.
5. Кравченко А.И., Тюрина И.О. Социология управления: фундаментальный курс: Учебное пособие для студентов высших учебных заведений. – М.: Академический Проект; Триеста. 2004. – 1136 с.
6. Кржижановский Г.М. Проблемы планирования. – М.-Л.: Объединенное научно-техническое издательство. – 1934. – С. 189.
7. Макферсон К.Б. Жизнь и времена либеральной демократии. – М.: Издательский дом гос. ун-та – Высшей школы экономики, 2011. – 176 с.
8. Мацусита К. Принципы успеха. – М.: Альпина Паблишер, 2012. – 128 с.
9. Островитянов К.В., Шепилов Д.Т., Леонтьев Л.А. и др. Политическая экономия: Учебник. – М.: Государственное издательство политической литературы. – 1954. – С. 441.
10. Румянцева Е.Е. Новая экономическая энциклопедия. – М.: ИНФРА-М, 2005. – С. 190.

11. Сотникова С.И. Детерминанты деловой карьеры, или профессионалами не рождаются // Менеджмент в России и за рубежом. – 2015. – № 5. – С. 105–114.

12. Хайтун С.Д. Номенклатура против России: эволюционный тупик. – М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2014. – 728 с.

13. Шумпетер Й.А. Теория экономического развития. Капитализм, социализм и демократия. – М.: Эксмо. 2007. – 864 с.

14. Экономический рост в 2016 – 2018 гг. в некоторых странах, по данным Всемирного банка // Российская газета от 15.01.2016 г. – № 3 (6871). – С. 15.

References

1. Bekker G.S. Chelovecheskoe povedenie: jekonomicheskij podhod. Izbrannye trudy po jekonomicheskoi teorii: Per. s angl. / Sost., nauch. red., poslesl. R.I. Kapeljushnikov; predisl. M.I. Levin. M.: GU VShJe, 2003. 672 p.

2. Zareckij A.D. «Prazdnyj klass» sovremennoj Rossii // Jekonomicheskaja nauka sovremennoj Rossii. 2008. no. 1. pp. 164–168.

3. Zareckij A.D., Mahortova A.V. Jevoljucija teorij motivacii // Jekonomika i predprinimatelstvo. 2015. no. 4 (ch. 1). pp. 654–660.

4. Klejner G.B. Ustojchivost rossijskoj jekonomiki v zerkale sistemoj jekonomicheskoi teorii // Voprosy jekonomiki. 2015. no. 12. pp. 10–123.

5. Kravchenko A.I., Tjurina I.O. Sociologija upravlenija: fundamentalnyj kurs: Uchebnoe posobie dlja studentov vysshih uchebnyh zavedenij. M.: Akademicheskij Proekt; Triksta. 2004. 1136 p.

6. Krzhizhanovskij G.M. Problemy planirovanija. M.-L.: Obedinennoe nauchno-tehnicheskoe izdatelstvo. 1934. pp. 189.

7. Makferson K.B. Zhizn i vremena liberalnoj demokratii. M.: Izdatelskij dom gos. un-ta Vysshej shkoly jekonomiki, 2011. 176 p.

8. Macusita K. Principy uspeha. M.: Alpina Publisher, 2012. 128 p.

9. Ostrovitjanov K.V., Shepilov D.T., Leontev L.A. i dr. Politicheskaja jekonomija: Uchebnik. M.: Gosudarstvennoe izdatelstvo politicheskoi literatury. 1954. pp. 441.

10. Rumjanceva E.E. Novaja jekonomicheskaja jenciklopedija. M.: INFRA-M, 2005. pp. 190.

11. Sotnikova S.I. Determinanty delovoi karery, ili professionalami ne rozhajutsja // Menedzhment v Rossii i za rubezhom. 2015. no. 5. pp. 105–114.

12. Hajtun S.D. Nomenklatura protiv Rossii: jevoljucionnyj tupik. M.: Knizhnyj dom «LIBROKOM», 2014. 728 p.

13. Shumpeter J.A. Teorija jekonomicheskogo razvitija. Kapitalizm, socializm i demokratija. M.: Jeksmo. 2007. 864 p.

14. Jekonomicheskij rost v 2016–2018 gg. v nekotoryh stranah, po dannym Vsemirnogo banka // Rossijskaja gazeta ot 15.01.2016 g. no. 3 (6871). pp. 15.

УДК 336.7

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ СУЩНОСТЬ И КЛАССИФИКАЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ БАНКОВСКИМИ РИСКАМИ

¹Зиядин С.Т., ¹Тахтаева Р.Ш., ¹Турдиева З.М., ²Агумбаева А.Е., ³Суйеубаева С.Н.

¹*Казахский гуманитарно-юридический инновационный университет, Семей,
e-mail: ertis_economika@mail.ru, rimmatahtaeva@mail.ru, zuhra_79@mail.ru;*

²*Государственный университет имени Шакарима, Семей, e-mail: agumbayeva.assiya@gmail.com;*

³*Восточно-Казахстанский государственный технический университет имени Д. Серикбаева,
Усть-Каменогорск, e-mail: suyeubaeva@mail.ru*

Данная статья рассматривает развитие рыночной инфраструктуры, усовершенствование и налаживание связей в хозяйственном направлении и рост предпринимательской деятельности и конкуренции; повышение независимости республик нуждается в необходимости разработать теорию экономических рисков, методы их оценки во всех направлениях хозяйствования, т.е. на уровне государства, региона. Помимо этого, несмотря на вид и форму собственности, требуется на уровне каждой хозяйственной единицы. Основная цель любой банковской деятельности – максимизация прибыли, которая должна базироваться на тщательной оценке всех факторов, оказывающих на нее влияние. В связи с этим особую актуальность приобретает проблема анализа рисков. Рассмотрены разновидности рисков, воздействующие на деятельность банков. Дано понятие термина «риск-менеджмент». Показаны основные задачи, функции и методы по совершенствованию механизма управления банковского риска.

Ключевые слова: экономика, рыночная инфраструктура, банковские риски, капитал, прибыль, валютный рынок, коммерческие банки

ECONOMIC SUMMARY AND CLASSIFICATION BANK RISK MANAGEMENT

¹Ziyadin S.T., ¹Tahtaeva R.S., ¹Turdieva Z.M., ²Agumbayeva A.E., ³Suiubayeva S.N.

¹*Kazakh Humanitarian Juridical innovative University, Semey, e-mail: ertis_economika@mail.ru,
rimmatahtaeva@mail.ru, zuhra_79@mail.ru;*

²*State university named after Shakarim, Semey, e-mail: agumbayeva.assiya@gmail.com;*

³*East Kazakhstan State Technical University D. Serikbayev, Ust-Kamenogorsk,
e-mail: suyeubaeva@mail.ru*

This article examines the development of market infrastructure, improvement and networking in the economic direction and growth of entrepreneurship and competition, increase the independence of the republics requires the need to develop a theory of economic risks, methods of evaluation in all areas of management, ie at the state level in the region. In addition, despite the shape and form of ownership required at each business unit. The main purpose of any banking business – the maximization of profit, which should be based on a thorough assessment of all the factors that influence it. In this regard, of particular relevance is the problem of the risk analysis. We consider the variety of risks affecting the activities of banks. Given the concept of the term «risk management». The basic tasks, functions and methods to improve the mechanism of bank risk management.

Keywords: economy, market infrastructure, banking risks, capital, gains, foreign exchange market, commercial banks

Банковская система играет главную роль, чтобы решить вышеперечисленные проблемы, так как, судя по неустойчивому состоянию экономики республики и развития рыночных отношений, возросло количество кредитных отношений. Банки – информаторы, знающие и несущие информацию о финансовом состоянии организаций региона. Помимо прочего, банки трансформируют рынок ссудного капитала, ценных бумаг, валютный рынок, участвуют в производстве и деятельности товарных бирж и новых хозяйственных структур. Все это говорит о необходимости того, что банки должны изучить все риски своих клиентов, связанные с такими рисками, как коммерческие и политические.

На развитие экономических систем государств и отдельных территорий воздей-

ствуют шесть главных направлений банков, где определяются возможности и обосновываются пути повышения результативности влияния банков на проведение модернизации, на ускорение развития социально-экономической системы [1].

Стремление получить большую прибыль – один из основных принципов банков второго уровня в условиях рыночных отношений. Однако, несмотря на поставленные цели, есть риск понести убытки.

В ходе развития, банки второго уровня могут столкнуться с разновидностью рисков, различающихся следующими факторами: внешние и внутренние, место и время возникновения. Данные показатели оказывают влияние на их уровень, способы их анализа и методы их описания. Все риски тем

или иным способом воздействуют на деятельность банков, так как взаимосвязаны.

В современное время банковский рынок не представляется без риска. Риск может существовать в любой операции, но в различных масштабах и компенсироваться в зависимости от ситуации. Остается только верить и искать реализации банковских операций, полностью исключающих риск и предварительно гарантирующих положительный финансовый результат. Исходя из этого, можно сказать, что в условиях рыночных отношений в такой ситуации «на плаву» долго не продержишься. Поэтому для банковской деятельности необходимо не то, чтобы избегать рисков, а хотя бы просто уметь их предвидеть и стараться свести до минимального уровня.

Риски возникают вследствие недостаточно четко планирования операций, несоблюдения установленных требований и нормативов, в результате ошибок со стороны персонала, недостаточности используемой информации при проведении операций, а также обмана со стороны контрагентов и контрапартнеров банка [2].

Карта рисков является основанием для оценки разумности рисков, их оптимизации и контроля, требований и нормативов, при совершении подхода к управлению банковскими рисками, в основу которого положены эти карты рисков и обеспечение оптимального уровня риска (баланса возможных потерь и возможного выигрыша) [3].

Одним из сдерживающих факторов развития кредитования затрат на модернизацию производства является высокий кредитный риск. Следует отметить, что для управления этим риском недостаточно использовать только традиционные методы, необходимо их совершенствовать. Для этого были отдельно рассмотрены элементы системы кредитования применительно к кредиту на модернизацию производства, а именно – критерии выбора объектов кредитования, его границы и механизм, и сделаны соответствующие выводы. При этом управление кредитным риском должно осуществляться на протяжении всего кредитного процесса, а не преимущественно на стадии погашения кредита [4].

Деятельность банков, как финансовых посредников, невозможна без рисков. Ведь банки, привлекая временно свободные средства юридических, физических лиц и государства, принимают на себя обязательства по возврату средств, полученных во временное пользование, через фиксированный период времени, с условием выплаты вознаграждения, и распределяют их от своего имени. То есть банки обязаны производить

выплату вознаграждения вкладчикам, рассчитываться за привлеченные кредиты и займы с другими финансовыми институтами.

При распределении привлеченных средств банки рискуют тем, что они направляют свои кредитные ресурсы заемщикам, как правило, рассчитывая на возможность своевременного возврата средств клиентами. Но экономические, политические и другие факторы вносят свои коррективы, и банки в некоторых случаях несут потери, несмотря на проведенные предварительные расчеты, страхование и т.д.

Банковские риски свидетельствуют о необходимости диверсифицированного подхода к трактовкам риск-менеджмента и делает актуальным и востребованным продолжение исследований в обосновании его адекватных терминов и формировании их законченного на определенном этапе комплекса. На данный момент может быть предложена следующая схема терминологии риск-менеджмента. Во многих школах упоминаются спекулятивные риски, результаты проявления которых могут быть положительными либо отрицательными (в нашей трактовке – риски-шансы).

Классификационный признак – «уровень (степень) концентрации (проявления)» предполагает выделение полных, а также катастрофических рисков и комплексных рисков (шоков в двух вариантах наших трактовок).

Однако дифференциация рисков по различным классификационным признакам хотя и важна, но не дает возможности достаточно адекватно вычленить и охарактеризовать наиболее существенные и значимые категории риск-менеджмента, но для описания видов и типов рисков она представляется вполне логичной. Для обеспечения устойчивости и надежности кредитных организаций необходимым условием является наличие эффективной системы управления банковскими рисками. Для мониторинга уровня рисков в банках предлагается использовать интегральную систему оценки риск-менеджмента, базирующуюся на расчете обязательных нормативов. Мониторинг интегрального индекса риск-менеджмента может быть использован для дифференциации режимов надзора за деятельностью банков [5].

Из рассмотренных выше определений риска, в целом соответствующих позициям разных школ риск-менеджмента, можно сделать целый ряд заключений, касающихся природы, содержания и структуры концепции риска. При этом многие подходы, методики и инструменты управления рисками (менеджмент риска – одна из важней-

ших областей современного управления, связанная со специфической деятельностью менеджеров в условиях неопределенности, сложного выбора вариантов управленческих действий) приобретают эксклюзивный и более адекватный характер, и сфера риск-менеджмента соответственно расширяется и диверсифицируется. Это открывает возможность формирования комплексных схем управления рисками и по направлениям, и по инструментам.

Информированность о многообразии причин неуверенности, а соответственно и риска, включение их как базовых составляющих в систему управления рисками является основным условием эффективного риск-менеджмента.

Итак, риск-менеджмент – понятие очень широкое, охватывающее самые различные проблемы, связанные практически со всеми направлениями и аспектами управления.

Риск-менеджмент представляет собой систему оценки риска, управления риском и финансовыми отношениями, возникающими в процессе бизнеса. Риском можно управлять, используя разнообразные меры, позволяющие в определенной степени прогнозировать наступление рискованного события и вовремя принимать меры к снижению степени риска.

Контроллинг – новая концепция эффективного управления, позволяющая решить многие проблемы в области банковского менеджмента. Основная цель риск-контроллинга заключается в информационно-аналитической поддержке риск-менеджмента банка для комплексного управления рисками [6].

Если потребители финансовых услуг потеряют доверие к какому-то одному банку или банковской системе в целом, то это приведет к невостребованности банковских продуктов и услуг, что в конечном итоге приведет к проблемам ликвидности, низкой доходности и прочее.

Как уже выделили, в зависимости от сферы влияния или возникновения банковского риска они подразделяются на внешние и внутренние. К внешним относятся риски, не связанные с деятельностью банка или конкретного клиента, политические, экономические и другие. Внутренние риски, в свою очередь, делятся на потери по основной и по вспомогательной деятельности банка. Первые представляют самую распространенную группу рисков: кредитный, процентный, валютный и рыночный риски. Вторые включают потери по формированию депозитов, риски по новым видам деятельности, риски банковских злоупотреблений.

Риски операционной среды банк принимает на себя как регулируемая фирма, являющаяся ключевым звеном платежной системы. Они объединяют в себе те риски, которые стоят на страже интересов банка, но посредством которых над банком осуществляется контроль, а также те, которые генерируются средой деятельности коммерческого банка.

Законодательный риск возникает в связи с изменением законодательства, касающегося деятельности коммерческих банков. Правовые и нормативные риски заключаются в том, что некоторые правила могут поставить банк в невыгодное положение по отношению к конкурентам, а также в постоянно существующей угрозе возникновения новых правил, неблагоприятных для банка.

Риски конкуренции обусловлены тем, что банковские продукты и услуги предоставляют финансовые и нефинансовые фирмы, являющиеся как резидентами, так и нерезидентами, образуя три слоя конкуренции (между банками, банками и небанковскими финансовыми институтами, резидентами и нерезидентами). Экономические риски связаны с национальными и региональными экономическими факторами, способными существенно повлиять на деятельность банка.

Риски управления включают в себя риск мошенничества со стороны персонала банка, риск неэффективной организации, риск неспособности руководства банка принимать твердые целесообразные решения, а также риск того, что банковская система вознаграждений не обеспечивает соответствующего стимула. То есть риски данной категории вызваны недостаточной квалификацией банковского персонала, корыстными целями, преследуемыми сотрудниками банка.

Риски, связанные с поставкой финансовых услуг, возникают в процессе предоставления банковских услуг и продуктов и подразделяются на технологический, операционный, стратегический риски и риск внедрения новой продукции.

Технологический риск возникает в каждом случае, когда имеющаяся система предоставления услуг становится менее эффективной, чем вновь созданная. Технологический риск возникает, когда инвестиции в технологию не приводят к ожидаемому снижению издержек от экономики масштаба или границ. Отрицательный эффект масштаба, например, есть следствие избыточной (неиспользуемой) мощности, излишней технологии и/или неэффективной бюрократической организации банка, ведущей к замедлению его роста. Техно-

логический риск для банка чреват потерей конкурентоспособности, в долгосрочной перспективе, банкротством. И, наоборот, выгоды от инвестиций в технологию могут обеспечить значительные преимущества перед конкурентами, а также предоставить возможности для создания и внедрения новых банковских продуктов и услуг.

Риск внедрения новых финансовых инструментов связан с предложением новых видов банковских продуктов и услуг. Подобные проблемы возникают в том случае, когда спрос на новые виды услуг меньше ожидаемого, затраты выше ожидаемых, а действия руководства банка на новом рынке не слишком продуманы.

Стратегический риск отражает способность банка выбирать географические и продуктовые сегменты, предположительно прибыльные для банка в будущем, с учетом комплексного анализа будущей операционной среды. В наибольшей степени банковскому контролю поддаются риски, непосредственно связанные с формированием банковского баланса.

Финансовые риски подразделяются на шесть категорий: процентный риск, кредитный риск, риск ликвидности, внебалансовый и валютный риск, а также риск использования заемного капитала. Первые три вида рисков являются ключевыми для банковской деятельности и составляют основу эффективного управления активами и пассивами банка.

Риск структуры капитала состоит в том, что при структуре капитала с большим удельным весом статей переоценки основных средств банк, вложивший значительные средства клиентов в кредитные операции со сроком погашения, превышающим сроки привлечения ресурсов, при изменении ситуации на рынке может понести как дополнительные расходы (в случае удорожания ресурсов), так и оказаться банкротом из-за признания неплатежеспособным.

Таким образом, можно сделать вывод, что важным компонентом стратегического управления деятельностью банковских учреждений является стратегия рисков. Риск – специфическая черта процесса реализации банковского товара – передача на время, на срок права владения и использования части ссудного фонда и инфраструктурных услуг, необходимых для эффективного использования этой части.

Банк по своему определению является одним из наиболее надежных институтов общества, представляет основу стабильности экономической системы. При этом профессиональное управление банковскими рисками, оперативная идентификация

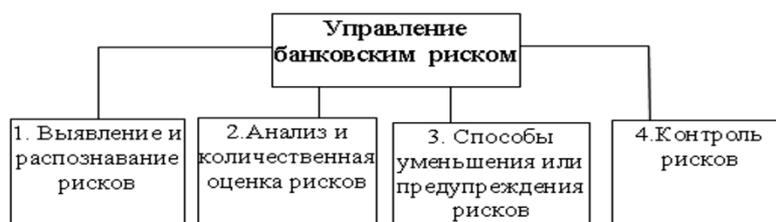
и учет факторов риска в повседневной деятельности приобретают первостепенное значение. Вопросы предупреждения и снижения рисков становятся все более востребованными как банковской теорией, так и практикой. Банковские риски являются в большей степени социально ответственными процессами. В условиях, когда банки рискуют не только собственными, но и заемными ресурсами, последствия становятся более острыми [7].

Большую роль в реализации стратегии играют границы рискованной политики банка. Они предполагают умение банка выбрать такие риски, которые, он может правильно оценить и которыми может эффективно управлять. Во всех случаях риски должны быть качественно определены (идентифицированы) и количественно измерены. Их анализ и оценка в значительной мере основаны на систематическом статистическом методе определения того, что какие-то существенные для банка события (главным образом, уже известные ему, знакомые, но также, возможно, и какие-то прежде не наблюдавшиеся, но предполагаемые) в обозримом будущем произойдут. Обычно эта вероятность выражается в процентах.

Соответствующая работа в банке может вестись, если выработаны критерии, позволяющие ранжировать альтернативные события в зависимости от степени риска. Исходным пунктом такой работы является накопление банком соответствующей статистики по всем операциям за как можно более длительный период и предварительный статистический анализ всей этой информации.

Необходимо рассмотреть задачи, решаемые в процессе управления банковскими кредитными рисками. Под управлением риском обычно понимают процесс принятия и выполнения управленческих решений, направленных на снижение возможного отрицательного эффекта, вызванного случайными событиями. Процесс управления можно условно разделить на две фазы – начальную и активную. Каждая фаза сопряжена с решением задач управления, составляющих соответствующие этапы управления. Среди них необходимо отметить выбор рискованной стратегии, идентификацию и анализ рисков, их количественную оценку, выбор методов противодействия рискам, оценку рисков при подготовке кредитного договора и в ходе выполнения кредитного договора [8].

Управление риском можно представить в виде ряда процедур, следующих друг за другом (рисунок).



Этапы управления банковским риском. Примечание. Составлено автором по источнику Батракова Л.Г. Экономический анализ деятельности коммерческого банка. М.: Логос, 1999. – 344 с. 1-й этап – выявление, распознавание рисков; 2-й этап – анализ, количественная оценка рисков; 3-й этап – способы уменьшения или предупреждения рисков; 4-й этап – контроль рисков

Одним из основных факторов эффективной деятельности коммерческих банков является политика постоянного обновления банковских продуктов и систем управления. Это вытекает из многих условий, определяющих инновационный тип развития экономики. Во-первых, банки и клиенты банков – партнеры по бизнесу. Каждый из них преследует свои цели, но в то же время и участвует в делах друг друга. Это выражается в сохранении и преумножении капитала клиентов на основе взвешенной финансовой и инновационной политики банка, что, в свою очередь, обеспечивает формирование доходов банка. Во-вторых, инновационная активность банков является фактором их конкурентоспособности, и не только во внутренней, но и во внешней среде. В-третьих, инновационная деятельность банка связана с развитием новых коммуникаций и банковских технологий.

Инновационная деятельность характеризуется высокой неопределенностью, что, в свою очередь, требует применения гибких и адаптивных моделей управления рисками. В настоящее время в практике управления рисками рассматриваются количественные и качественные методы оценки риска, которые позволяют дать характеристику рисков текущего периода, как правило, уже при возникновении рискового события. Вместе с тем, риски инновационной деятельности носят стратегический характер, поскольку для реализации инновации требуется определенное время. Это значит, что нужно определять новые подходы к оценке стратегических рисков инновационной деятельности коммерческих банков. Одним из получивших признание в нашей стране методов стратегического управления выступает сбалансированная система показателей, с помощью которой разрабатываются мероприятия, направленные на достижение стратегических целей предприятия [9].

Методом снижения финансовых рисков является хеджирование. Хеджирование – это система заключения срочных контрактов и сделок, учитывающая вероятностные в будущем изменения обменных валютных курсов и преследующая цель избежать неблагоприятных последствий этих изменений.

Контракт, который служит для страховки от рисков изменения курсов (цен), носит название «хедж», а хозяйствующий субъект, осуществляющий хеджирование, – «хеджер». Этот метод даёт возможность зафиксировать цену и сделать доходы или расходы более предсказуемыми. При этом риск, связанный с хеджированием, не исчезает.

Существует две операции хеджирования: хеджирование на повышение и хеджирование на понижение. Хеджирование на повышение (хеджирование покупкой) представляет собой операцию по покупке срочных контрактов или опционов. Хедж на повышение применяется в тех случаях, когда необходимо застраховаться от возможного повышения цен (курсов) в будущем.

Хеджирование на понижение (хеджирование продажей) – это биржевая операция с продажей срочного контракта. Хеджер, осуществляющий хеджирование на понижение, предполагает совершить в будущем продажу банковских услуг [10].

В зависимости от используемых видов производных ценных бумаг различают следующие механизмы хеджирования финансовых рисков.

1. Хеджирование с использованием фьючерсных контрактов – это механизм нейтрализации рисков по операциям на товарной или фондовой биржах путём проведения противоположных сделок с различными видами биржевых контрактов.

2. Хеджирование с использованием опционов – характеризует механизм нейтрализации рисков по операциям с ценными бумагами, валютой, реальными активами или другими видами деривативов. В осно-

ве этой формы хеджирования лежит сделка с премией (опционом), уплачиваемой за право (но не обязательство) продать или купить в течение предусмотренного опционным контрактом срока ценную бумагу, валюту, реальный актив или дериватив в обусловленном количестве и по заранее оговорённой цене.

3. Хеджирование с использованием операции СВОП – характеризует механизм нейтрализации рисков по операциям с валютой, ценными бумагами, долговыми финансовыми обязательствами банка. В основе операции «своп» лежит обмен (покупка-продажа) соответствующими финансовыми активами или финансовыми обязательствами с целью улучшения их структуры и снижения возможных потерь.

Диверсификация представляет собой процесс распределения капитала между различными объектами вложения, которые непосредственно не связаны между собой. Она является наиболее обоснованным и относительно менее затратным способом снижения степени риска. Используется для нейтрализации негативных последствий несистематических (специфических) видов рисков. Она позволяет минимизировать в определённой степени и отдельные виды систематических (специфических) рисков – валютного, процентного и некоторых других. Принцип действия диверсификации основан на разделении рисков, чтобы препятствовать их концентрации.

Аналогично на составные блоки можно разделить и процесс управления финансовыми рисками с помощью «деривативов». Он фактически состоит из следующих составных частей – операции с опционами (контракты на возможность покупки или продажи по желанию в определенное время и по определенной цене), операции с форвардными (фьючерсными) контрактами на приобретение или продажу в согласованное время и по согласованной цене в будущем, операции по обмену активами (свопы») и операции непосредственно с займами и ценными бумагами с фиксированным процентом прибыли.

Практическое применение деривативных финансовых инструментов начинает также входить в практику восточноевропейских стран, трансформирующих свои экономические системы. В настоящее время насчитывается более 30 различных деривативных финансовых инструментов, и появляются их новые типы, страхующие от новых видов рисков и приспособленные для специфических нужд отдельных клиентов. В повседневной деятельности «деривативы» имеют дело с финансовыми рисками, связанными с колебаниями в об-

менных курсах валют, ссудного процента и товарных цен. Банки быстро обнаружили, что, помимо продажи «деривативов» своим клиентам, они могут успешно использовать их для хеджирования собственных рисков и получения доходов с помощью спекуляции, а также для немедленного хеджирования принимаемого на себя риска клиента.

Для продажи кредитов из своего портфеля небольшие банки пользуются приемом, получившим название «секьюритизация». Из своего портфеля они выделяют выданные кредиты одного типа и выпускают под них ценные бумаги, подкрепленные ожидаемым поступлением наличных платежей по этим займам. Они часто добавляют к этому страховку в виде банковского аккредитива для стимулирования спроса на эти ценные бумаги. С момента изобретения этого вида финансовых операций рынок «секьюритизированных активов» быстро вырос вначале США, а затем и в Европе.

В дополнение к этим рискам существуют риски, связанные с функционированием самой банковской системы. Один из самых значительных системных рисков связан с системой межбанковских платежей. Риск возникает из-за самой величины и сложности системы связи между банками, странами, их центральными банками и самим размером средств, переводимым по этим системам.

В Австрии выдаваемый одному заемщику кредит не может превышать 50% основного капитала банка.

В Ирландии одному вкладчику запрещается помещать в банк депозиты, превышающие 10% общей суммы банковских депозитов, а 10 самых крупных вкладчиков не должны держать в банке более 40% суммы его депозитов.

В Великобритании коммерческие банки должны информировать Банк Англии о каждом депозите, составляющем 5% суммы всех депозитов.

В Бельгии банки сообщают банковской комиссии о состоянии депозитов, хотя регулирующих норм не предусматривается.

В США действует так называемый закон Джонсона (с 1934 г.), запрещающий предоставлять кредиты странам, не погасившим свои долговые обязательства перед правительством США и не являющимся членами Международного валютного фонда.

Ликвидность управляется, чтобы обеспечить поддержание банком требуемого уровня резервов в Центральном банке и гарантии достаточной ликвидности для предполагаемых и неожиданных нужд.

Основная цель управления ликвидностью заключается в том, чтобы всегда мож-

но было бы удовлетворить потребность в наличных средствах при разумных затратах. Как уже отмечалось выше, потребности в наличных средствах могут быть удовлетворены за счет истечения срока обязательств или продажи активов, а также путем приобретения депозитов или дополнительного финансирования на рынках денег. Управление ликвидностью обязательств предполагает, в основном, расширение, диверсификацию и количественную оценку источников дополнительного финансирования. Увеличение числа тех, кто готов предоставить фонды, знаком с банком и хотел бы инвестировать в денежные инструменты банка, может расширить возможность банка получать средства тогда, когда это оказывается необходимым.

Диверсификация типов источников финансирования и уменьшает степень концентрации финансов, которая может сделать банк уязвимым для проблем, создаваемым крупным поставщиком средств для банка. Количественное определение финансирования с потенциального денежного рынка является неотъемлемой частью измерения ликвидности в таких учреждениях. Банки, которые опираются на управление обязательствами, должны иметь очень острое понимание потенциальной хрупкости как денежного рынка, так и финансовых условий основных источников финансирования на этих рынках [11].

Список литературы

1. Абдильманова А. Некоторые аспекты формирования имиджа банков в Казахстане // Банки Казахстана. – 2000. – № 1. – С. 22.
2. Бондаренко В.С. «Банковские риски: совершенствование управления кредитным риском при кредитовании затрат на модернизацию производства» // «Вектор науки» Тольяттинский государственный университет. – Тольятти, 2011. – С. 208–210, ISSN: 2073-5073.
3. Ерошкин Ю.В. «Методическое обеспечение оценки стратегического риска инновационной деятельности коммерческого банка» // Лесотехнический журнал, Воронежский государственный лесотехнический университет им. Г.Ф. Морозова. – Воронеж, 2013. – № 4 (12). – С. 177–185, ISSN: 2222-7962.
4. Забежайло И.М. «Построение карты рисков как метод управления банковскими рисками» // «Вестник». Волгоградский Государственный Университет (Волгоград), Серия 3: «Экономика. Экология». – 2009. – № 2. – С. 209–2013, ISSN: 1998-992x.
5. Зиядин С.Т. Влияние мирового глобально-экономического кризиса на состояние банковских систем // «Actual Problems of Economics». – 2012. – № 8. – С. 419–430.
6. Зиядин С.Т., Турдиева З.М., Тахтаева Р.Ш., Молдажанов М.Б. «Банковские риски: теория и проблемы» // Монография. – Семей, 2015.
7. Идрисова С.К., Рабаданова Д.А. «Дифференциация режимов банковского надзора на базе мониторинга интегрального показателя риск-менеджмента» Журнал «Экономика и предпринимательство». – Москва, 2013. – № 12–2 (41–2). – С. 721–724, ISSN: 1999-2300.

8. Кузмичева И.А., Подколзина Э.А. «Система управления банковскими рисками» // Журнал «Фундаментальные исследования». – Пенза: Издательский дом «Академия естествознания», 2015. – № 2–25. – С. 5635–5638, ISSN: 1812-7339.

9. Лаптев С.В., Филина Ф.В. «Банковская система региона: проблемы оптимизации воздействия на развитие региональной экономической системы» // «Вести высших учебных заведений Черноземья». – Липецк: Липецкий государственный технический университет, 2013. – С. 73–81, ISSN: 1815-9958.

10. Мошенский А.Б. «Перечень и содержание решаемых задач при управлении банковскими кредитными рисками» // Журнал «Финансы и кредит». – Москва, 2008. – № 5 (293). – С. 41–47, ISSN: 2071-4688.

11. Райзберг А. Современный экономический словарь / А. Райзберг, Л.Ш. Лозовский, Е.Б. Стародубцева. – М.: ИНФРА-М, 2006.

12. Савинова Е.А., Шевченко З.С. «Риск-контроллинг как подсистема риск-менеджмента в коммерческих банках» // Журнал «Известия». – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский Государственный Экономический Университет, 2013. – № 5 (83). – С. 97–103, ISSN: 2311-3464.

References

1. Abdilmanova A. Nekotorye aspekty formirovaniya imidzha bankov v Kazahstane // Banki Kazahstana. 2000. no. 1. pp. 22.
2. Bondarenko V.S. «Bankovskie riski sovershenstvovanie upravleniya kreditnym riskom pri kreditovanii zatrat na modernizaciju proizvodstva» // «Vektor nauki» Toljattinskij gosudarstvennyj universitet. Toljatti, 2011. pp. 208–210, ISSN: 2073-5073.
3. Eroshkin Ju.V. «Metodicheskoe obespechenie ocenki strategicheskogo riska innovacionnoj dejatel'nosti kommercheskogo banka» Lesotekhnicheskij zhurnal, Voronezhskij gosudarstvennyj lesotekhnicheskij universitet im. G.F. Morozova. Voronezh, 2013. no. 4 (12). pp. 177–185, ISSN: 2222-7962.
4. Zabezajlo I.M. «Postroenie karty riskov kak metod upravleniya bankovskimi riskami» // «Vestnik». Volgogradskij Gosudarstvennyj Universitet (Volgograd), Serija 3: «Jekonomika. Jekologija». 2009. no. 2. pp. 209–2013, ISSN: 1998-992x.
5. Zijadin S.T. Vlijanie mirovogo globalno-jekonomicheskogo krizisa na sostojanie bankovskih sistem // «Actual Problems of Economics». 2012. no. 8. pp. 419–430.
6. Zijadin S.T., Turdieva Z.M., Tahtaeva R.Sh., Moldazhanov M.B. «Bankovskie riski: teorija i problemy» // Monografiya. Semej, 2015.
7. Idrisova S.K., Rabadanova D.A. «Differencijacija rezhimov bankovskogo nadzora na baze monitoringa integralnogo pokazatelja risk-menedzhmenta» Zhurnal «Jekonomika i predprinimatel'stvo». Moskva, 2013. no. 12–2 (41–2). pp. 721–724, ISSN: 1999-2300.
8. Kuzmicheva I.A., Podkolzina Je.A. «Sistema upravlenija bankovskimi riskami» Zhurnal «Fundamentalnye issledovaniya». Penza: Izdatelskij dom «Akademija estestvoznaniya», 2015. no. 2–25. pp. 5635–5638, ISSN: 1812-7339.
9. Laptev S.V., Filina F.V. «Bankovskaja sistema regiona: problemy optimizacii vozdejstvija na razvitie regionalnoj jekonomicheskoy sistemy» // «Vesti vysshih uchebnyh zavedenij Chernozemja». Lipeck: Lipeckij gosudarstvennyj tehnikeskij universitet, 2013. pp. 73–81, ISSN: 1815-9958.
10. Moshenskij A.B. «Perechen i sodержanie reshaemyh zadach pri upravlenii bankovskimi kreditnymi riskami» Zhurnal «Finansy i kredit». Moskva, 2008. no. 5 (293). pp. 41–47, ISSN: 2071-4688.
11. Rajzberg A. Sovremennyj jekonomicheskij slovar / A. Rajzberg, L.Sh. Lozovskij, E.B. Starodubceva. M.: INFRA-M, 2006.
12. Savinova E.A., Shevchenko Z.S. «Risk-kontrolling kak podsystema risk-menedzhmenta v kommercheskih bankah» Zhurnal «Izvestija». Sankt-Peterburg: Sankt-Peterburgskij Gosudarstvennyj Jekonomicheskij Universitet, 2013. no. 5 (83). pp. 97–103, ISSN: 2311-3464.

УДК 334.01

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ТРАЕКТОРИЯ ПОТРЕБИТЕЛЯ КАК ПРЕДПОСЫЛКА ОРГАНИЗАЦИИ УСЛУГ ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ НА БАЗЕ СЕТИ

Кондратьева О.Л.

МБОУ СОШ № 44, Хабаровск, e-mail: okcaleon67@mail.ru

Образовательная траектория потребителя услуг общего образования рассмотрена с позиций теории человеческого капитала. И трактуется она как «инвестиции» в приобретение личностью в будущем более ценного образовательного ресурса или расширение квалификаций и набора навыков, впоследствии конвертируемых в соответствующие позиции на рынке труда. С позиций обеспечения эффективности региональных инвестиций в общее образование предложена систематизация оказываемых услуг по двум критериям – специфичность активов и стабильность приёма в образовательные учреждения. С учётом практики подушевого финансирования расходов как гарантированной финансовой нормы выполнения федеральных государственных образовательных стандартов аргументирована необходимость организации услуг общего образования в отношении групп обучающихся социального риска на базе сети. Разработана и представлена экономическая модель оказания услуг общего образования путем организации сетевых взаимодействий, идею которой определила классификация контрактов О. Уильмсона. В такой модели транзакционные издержки сетевых взаимодействий должны рассматриваться как важный фактор устойчивости рыночной позиции общеобразовательной организации, способ достижения конкурентоспособности за счёт роста потребительной стоимости оказываемых услуг.

Ключевые слова: образовательные траектории, услуги общего образования, подушевое финансирование, транзакционные издержки, обучающиеся группы социального риска, сетевые взаимодействия

PERSONALITY'S EDUCATIONAL TRAJECTORY AS AN ECONOMIC CONDITION OF AN ORGANIZATION OF GENERAL EDUCATION ON A BASE OF THE NET

Kondrateva O.L.

Secondary school № 44, Khabarovsk, e-mail: okcaleon67@mail.ru

A consumer's educational trajectory in the sphere of the general education is considered from positions of the theory of the human capital. It can be treated as a personality's «investments» in further acquisition of more valuable educational resource or expansion of qualifications and a set of skills with further application in labor market. Systematization of the rendered services was offered in two criteria from the position of ensuring efficiency of regional investments into the general education. The mentioned criteria are – specificity of assets and stability of reception in educational institutions. The need of organization of services of the general education concerning the groups of students trained as social risk was reasoned on the basis of a network. The practice of per capita financing of expenses was taken into account as the guaranteed financial norm of implementation of the federal state educational standard. The economic model of rendering services of the general education by the organization of network interactions which idea was defined by classification of contracts of O. Uilmson is developed and presented. In such model transactional expenses of network interactions have to be considered as an important factor of stability of a market position of the general education organization, a way of achievement of competitiveness due to growth of consumption cost of the rendered services.

Keywords: educational trajectories, general education services, per capita financing, transactional expenses, groups of social risk, network interactions

Ведущие экономисты обычно рассматривают сеть как более «мягкую» форму интеграции ресурсов хозяйствования, находящуюся где-то между иерархией и рыночным способом организации сделок. При этом они принимают во внимание аргументацию О. Уильмсона [8] и последователей его научных воззрений. Согласно их заключению сети сознательно строятся по инициативе организатора цепочки создания ценности для потребителя. Такой организатор имеет наиболее важные активы и вовлекает в неё наиболее выгодных деловых партнёров, преследуя цель – адаптацию к рынку путём оперативной координации ресурсов и компетенций. Стороны–участники цепоч-

ки должны быть настроены на увеличение рыночного потенциала всей сети за счёт роста потребительной стоимости продуктов труда, предлагаемых ими на рынке.

Рассмотрим, насколько справедливы эти выводы для общего образования, где процессы самоорганизации бюджетных и некоммерческих образовательных организаций в рыночной среде предопределяет уровневое регулирование достижения обучающимся начального, основного и среднего уровня образования. Заметим, преимущественно нерыночный характер такого регулирования не препятствует конкуренции общеобразовательных организаций, и на территориально локализованных

рынках услуг общего образования (преимущественно, муниципальных) присутствуют организационные структуры с высоким, средним и низким уровнем родительского выбора.

По наблюдениям отечественных и зарубежных учёных и практиков, свободу выбора общеобразовательных организаций для детей и подростков, как правило, используют более образованные родители и таким образом воздействуют на качество образовательных достижений обучающихся, а значит, на конкуренцию. Эти родители хорошо осознают, что в активно развивающемся информационном обществе знания и владение информацией становятся основными ресурсами, обеспечивающими молодым людям жизненный успех, в том числе в профессии.

Согласно теории человеческого капитала, сформулированной на рубеже 1950–60-х годов Т. Шульцем и Г. Беккером [2], процесс кумулятивного накопления индивидом названных выше ресурсов определяет его образовательная траектория. При этом сама образовательная траектория трактуется как своего рода «инвестиции». Их индивидуальный эффект обуславливает повышение социального опыта и доходов индивидов (домохозяйств), а общественный эффект – экономический рост и социальную стабильность.

Независимо от того, платит кто-либо за общее образование в частном порядке, или обучающиеся получают его при бюджетном финансировании, переход от получения одного уровня образования к другому рассматривается в семье, общеобразовательными организациями и органами управления образованием с позиций стратегического выбора. Это могут быть стратегии приобретения в будущем более ценного образовательного ресурса или стратегии расширения квалификаций и набора навыков, впоследствии конверсируемых в соответствующие позиции на рынке труда. Из сказанного выше можно заключить следующее: в сфере образования всех волнует образовательная траектория личности, а в сфере труда профессиональная траектория [7].

Пространство формирования образовательной траектории личности, стимулируемое конкурентной средой региона, представлено на рис. 1. Здесь организационная интеграция в общем образовании происходит на базе регионального образовательного комплекса – совокупности образовательных организаций, реализующих программы разного уровня образования на локальной территории, деятельность которых регулируется органами государственного управления и местного самоуправления.



Рис. 1. Региональное пространство организационной интеграции в общем образовании с учётом образовательной траектории потребителя его услуг. Источник: составлено автором

При этом важно понимать, что образовательное и профессиональное самоопределение обучающегося есть социально заданное явление, характеризующееся наличием противоречия между формирующимися представлениями индивида о своем профессиональном будущем и актуальными требованиями экономики и производства, между желаемым и необходимым. В России данное противоречие представляет актуальную экономическую проблему и наиболее ярко проявляется на региональном уровне, где практика подушевого финансирования всех уровней образования определяет величину отдачи от «инвестиций» много более чем от других факторов.

Заметим, на региональном уровне при расчёте образовательной субвенции используется минимальный норматив бюджетного финансирования расходов как гарантированной финансовой нормы выполнения федеральных государственных образовательных стандартов или основных образовательных программ. Величина его растёт от нижестоящего уровня образования к более высокому (начальное, основное, среднее) и зависит от вида образовательных программ (обычные, коррекционные, гимназические). На муниципальном уровне возможны отличия в нормативе в связи с учётом фактической наполняемости классов.

В целом объём денежных средств, которыми может распоряжаться общеобразовательная организация, определяет разница в притоке (приём) и оттоке (выпуск, перевод) обучающихся в учебном году. При этом эффективность процесса оказания услуг общего образования зависит от комплектации классов, в которых, как известно, есть те обучающиеся, кто с легкостью усваивает образовательные программы (основную и дополнительные), иначе говоря «успешные». Но есть и те, кто испытывает определенные сложности при усвоении материала образовательных программ, требующие особого внимания со стороны педагогов, воспитателей и других специалистов, назовем их – обучающиеся группы социального риска (ОГСР). Образовательные траектории потребителей услуг – «успешных» и ОГСР, вероятнее всего, будут отличаться.

Принимая во внимание сказанное выше, предлагаем рассматривать специфичность активов (ресурсов и компетенций), используемых в образовательном процессе, и стабильность приёма на основные образовательные программы в качестве главных характеристик услуг общего образования, влияющих на выбор формы реализации договорных отношений в процессе их предоставления и структуры управления. По существу, это есть те самые характеристики, которые предложил

О. Уильямсон для классификации трансакций. Согласно его определению, специфические активы – это активы, «которые являются результатом специализированной инвестиции и которые не могут быть перепрофилированы для использования в альтернативных целях или альтернативными пользователями без потерь в их производственном потенциале» [8]. Соответственно, неспецифические активы могут быть перепрофилированы и не требуют для этого дополнительных инвестиций. Стабильность отражает регулярность воспроизводства деятельности в единицу времени. Чем регулярнее реализуются договорные отношения, тем более вероятно, что для их осуществления будет создана специализированная структура управления. Для реализации редких (разовых) договорных отношений такая вероятность стремится к нулю.

В табл. 1 представлена систематизация услуг общего образования с позиций обеспечения их бюджетной эффективности. Разовый процесс обучения по общепедагогической технологии характеризуется низкой регулярностью приёма на образовательные программы. Повторяющийся из года в год процесс обучения по общепедагогической технологии отличает от разового высокая регулярность приёма на обычные образовательные программы и невозможность повысить его эффективность при реализации коррекционных, гимназических образовательных программ без дополнительного финансирования. Разовый процесс обучения по частнопедагогической технологии характеризуется низкой регулярностью приёма на образовательные программы. В отличие от него повторяющийся процесс обучения по частнопедагогической технологии характеризуется высокой регулярностью приёма на коррекционные, гимназические образовательные программы и невозможностью повысить его эффективность при реализации обычных образовательных программ без дополнительного финансирования.

Итак, в общем образовании неспецифические активы применяются при реализации общепедагогической технологии, ориентированной на обычные образовательные программы. Тогда как специфические активы используются в частнопедагогической технологии реализации коррекционных, гимназических образовательных программ, которую отличает низкая воспроизводимость и узость распространения. Обе технологии содержат процессуальную, количественную и расчетную компоненты, но общепедагогическую отличает устойчивость результатов и отсутствие многих «если» (если талантливый учитель, если способные дети, заботливые родители...).

Таблица 1

Систематизация услуг общего образования

Критерии систематизации		Стабильность приёма на образовательные программы	
		редко	регулярно
Активы, используемые при оказании услуги	неспецифические	Разовый процесс обучения по общепедагогической технологии	Повторяющийся процесс обучения по общепедагогической технологии
	специфические	Разовый процесс обучения по частнопедagogической технологии	Повторяющийся процесс обучения по частнопедagogической технологии

Пр и м е ч а н и е . Источник: составлено автором.

Таблица 2

Основные показатели финансирования расходов на общее образование в Российской Федерации в 2005–2014 гг.

Источники финансирования	2005	2010	2011	2012	2013	2014
консолидированный бюджет РФ и бюджеты государственных внебюджетных фондов, млрд руб.	356,0	827,4	989,7	1184,0	1329,2	1414,7
в % к предыдущему году, в постоянных ценах	–	232,4	119,6	119,6	112,3	106,4
в том числе:						
федеральный бюджет РФ, млрд рублей	1,8	5,8	56,1	89,6	67,0	26,5
в % к предыдущему году, в постоянных ценах	–	322,2	967,2	159,7	–25,2	–60,4
консолидированные бюджеты субъектов РФ, млрд рублей	354,2	821,6	979,9	1176,0	1319,0	1419,4
в % к предыдущему году, в постоянных ценах	–	232,0	120,5	118,8	112,2	107,7
государственные расходы в расчёте на одного обучающегося (в фактических ценах), тыс. руб.	22,9	61,0	72,5	86,3	96,4	
в % к предыдущему году, в фактических ценах	–	266,4	118,9	114,8	111,7	

Пр и м е ч а н и е . Источник: рассчитано автором по [5, с. 40–42].

При анализе экономических проблем, к числу которых относится организация общего образования, в том числе в форме сети, всегда нужно принимать во внимание физические характеристики оказываемых услуг. Образовательные услуги характеризуются автором с учётом дихотомии «частных» и «общественных благ», что традиционно для экономической теории. Как известно, это разграничение в потреблении благ определяют две базовые характеристики: свойство исключительности; свойство вычетаемости. Исключительными и вычитаемыми являются частные блага, а общественные – неисключительными и не вычитаемыми. Важно понимать, низкая степень исключаемости создаёт проблему недоинвестирования услуг по основным программам общего образования. Практика такова, что инвестиции в сохранение и улучшение качества обучения всегда будут находиться на субоптимальном уровне, так как выгоду от них будут получать все, кто имеет доступ к образовательной услуге, а не исключительно «инвесторы». Данной проблемы нет

в отношении частных благ, то есть услуг, оказываемых по программам дополнительного образования.

Как следует из данных табл. 2, в России государственные расходы на общее образование в 2005–2014 гг. в целом росли, но год от года с понижающей динамикой. Весь рассматриваемый период в консолидированном бюджете страны на общее образование доля консолидированных бюджетов субъектов в её составе составляла 99% и выше. Такое разделение расходов по уровням бюджетной системы может быть интерпретировано как разделение затрат между обществом в целом (как совокупности налогоплательщиков) и региональным (местным) сообществом, что также стимулирует конкуренцию, но преимущественно на муниципальных рынках услуг общего образования.

Как показывает международный опыт, в частности опыт Великобритании, введение нормативного подушевого финансирования приводит к тому, что состоятельные семьи уезжают из мест со средними по

качеству оказываемых услуг общеобразовательными организациями туда, где такие лучше. В результате происходит резкая дифференциация территорий по доступу к хорошему (качественному) образованию. Тогда в региональном образовательном комплексе возникают «образовательные гетто» с высокой концентрацией обучающихся из малообеспеченных и неблагополучных семей. Незначительные их образовательные результаты мало способствуют личному развитию и, в конечном счёте, повышают вероятность роста социальных проблем в регионах [4].

По официальной информации [3] аналогичные процессы наблюдаются в России. Здесь всё более явно выделяется сегмент общеобразовательных организаций (от 4% до 25% в зависимости от административной территории) с относительно высокой концентрацией ОГСР. Их отличает низкая степень реального вовлечения детей и подростков в процесс накопления опыта личного развития, социальной и профессиональной практики. В ценностных ориентациях ОГСР обычно образовательная и профессиональная траектории оказываются далеко расположенными, а значение каждой из них недооценено весьма существенно. Пример тому в г. Хабаровске (Хабаровский край) – общеобразовательное учреждение МБОУ СОШ № 44¹. За последние семь лет сюда увеличился приток ОГСР, проживающих в семьях, где родители не выполняют свои обязанности по должному их содержанию и воспитанию.

Так, если в 2005 г. в МБОУ СОШ № 44 учились дети и подростки из 107 неполных семей, 8 семей опекунов, 6 асоциальных семей, 33 малообеспеченных семей, 30 многодетных семей, то в 2014 г. уже из 278 неполных семей, 12 семей опекунов, 25 асоциальных семей, 216 малообеспеченных семей, 44 многодетных семей. Заметим, в это же время в МБОУ СОШ № 44 выросло число тех обучающихся, кто не был принят на образовательные программы повышенной сложности в три гимназии и один лицей, расположенные в том же муниципальном округе. А также те, кто был отчислен из названных общеобразовательных организаций по причине низкой успеваемости, главным образом, по программам начального общего образования. С 2010 г. здесь начали обучение воспитанники близлежащего коррекционного детского дома № 2, оставшиеся

ся без попечения родителей и находящиеся на полном государственном обеспечении.

Общеобразовательные учреждения, подобные МБОУ СОШ № 44, не такая уж и редкость в Хабаровском крае, где в 2013 году из 244,99 тыс. детей и подростков школьного возраста в малообеспеченных семьях воспитывались 101,9 тыс. человек (41,6%); в асоциальных семьях – 66,4 тыс. человек (27,1%); в неполных семьях – 18,9 тыс. человек (7,7%). В крае без попечения родителей осталось 8,97 тыс. человек (3,62%), из них: 5,51 тыс. человек находились в семьях под опекой и попечительством; 1,02 тыс. человек устроены в замещающие семьи; 2,04 тыс. человек определены в государственные организации для детей-сирот и детей, оставшихся без попечения родителей [6].

В отношении ОГСР общеобразовательная организация обязана осуществлять педагогическую деятельность. Однако без должной заботы о психологическом, физическом, культурном развитии каждого из них сделать её результативной с применением общепедагогических технологий не представляется возможным. Причина тому известна – не предусмотрено в бюджете финансирование затрат на приобретение специфических активов в разных областях жизнедеятельности детей и подростков групп риска. Назначение таких активов в общеобразовательной организации – позитивно влиять на сам образ жизни ОГСР, поскольку именно он задаёт систему смысловых отношений (мотивов и целей) к действиям в учёбе, ситуациям и их результатам в ходе оказания услуги. Напомним, в научной литературе понятие риск обычно определяется как неопределённость результата и возможные неблагоприятные последствия. В общем образовании обусловленный ими ущерб применимо к самому потребителю и его семье, а также обществу в целом, прежде всего, имеет социальный характер.

В связи с неуверенностью в результативности оказания услуг общего образования ОГСР, минимальный уровень которой определён федеральным государственным образовательным стандартом (ФГОС), как раз и возникают экономические предпосылки организации сетевого взаимодействия. В его реализации гарантией успешного обучения становится не столько наличие факторов производства услуги, сколько комплекс взаимоотношений, выстроенных вокруг каждого обучающегося, и не только владение образовательными ресурсами, но обладание информацией о жизнедеятельности ОГСР и максимизация получаемых от

¹ С 2009 года школа, которой руководит автор работы, является краевой экспериментальной площадкой «Профилактика социального сиротства и правонарушений несовершеннолетних в условиях межведомственного взаимодействия».

этого эффектов. На рис. 2 приведена экономическая модель, идею которой определила классификация контрактов О. Уильмсона.

Использованные при этом критерии специфичности активов и наличия гарантий удовлетворения полученных результатов требованиям ФГОС применимы при определении эффективности организации услуг общего образования. На рисунке через k обозначена специфичность активов, через S – наличие бюджетного финансирования расходов, через p – норматив подушевого финансирования. При $k = 0$ для выполнения государственного задания используется общепедагогическая технология, при $k > 0$ – частнопедagogическая технология. При $S = 0$ бюджетное финансирование расходов с гарантированным результатом обучения по ФГОС, при $S > 0$ – бюджетное финансирование расходов без гарантированного результата.

По варианту А образовательная услуга оказывается при помощи общепедагогической технологии по утверждённому нормативу подушевого финансирования. По варианту В – оказание образовательной услуги опосредовано инвестициями в специфические активы без предоставления каких-либо гарантий по качеству обучения. Ожидаемый норматив подушевого финансирования в этом случае составит \bar{p} . Нако-

нец, по варианту С процесс оказания услуги также требует инвестиций в специфические активы и, если в бюджете предусмотрено финансирование расходов, то норматив подушевого финансирования \hat{p} будет ниже, чем \bar{p} .

Опыт показывает, общеобразовательные организации обычно склоняются к варианту А с использованием общепедагогических технологий. Но при этом образовательная траектория ОГСР, как правило, завершается уровнем основного общего образования с низким качеством полученных результатов. Как исключение для них реализуется вариант С, то есть с предоставлением гарантий, но как обучение в отдельных классах очного обучения для детей с ограниченными возможностями здоровья или обучение детей, находящихся на длительном лечении, на дому.

Заметим, процесс оказания услуг общего образования в точке В нестабилен. Его изменчивость в большей мере обусловлена выбытием обучающихся, и в меньшей – переводом в профильные государственные структуры, включая учебно-воспитательные и воспитательно-трудовые учреждения, а также принципиальным отказом от обучения где-либо вообще. В целом по России были реализованы следующие образовательные траектории (рис. 3).



Рис. 2. Экономическая модель оказания услуг общего образования путём организации сетевых взаимодействий. Источник: адаптировано автором по [9, с. 76]

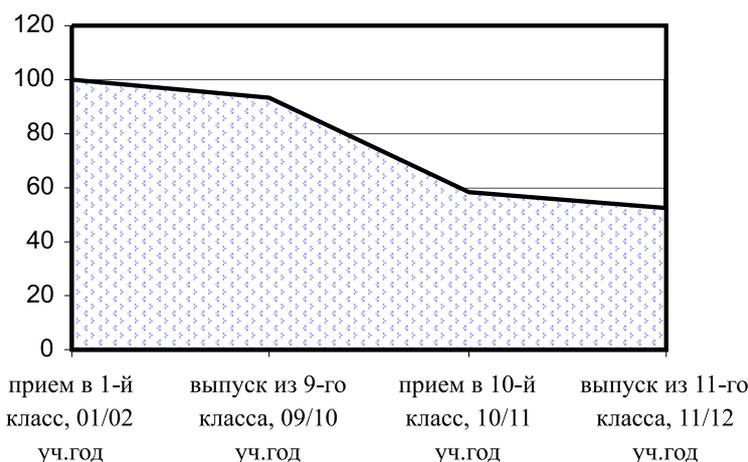


Рис. 3. Образовательные траектории выпускников российских общеобразовательных организаций, поступивших на программы начального образования в 2001/2002 учебном году (включая второгодников и мигрантов). Источник: рассчитано автором по [4], проценты

Из всех обучающихся, которые были приняты в 2001 г. на программы начального образования, уровня основного образования достигли 93%. На программы среднего образования пришли 58,3%, а их выпуск в 2012 г. составил 52,3%. Значит 47,7% детей из тех, кто 11 лет назад поступил в первый класс, досрочно покинули сферу общего образования.

Весьма условно минимальная величина ожидаемого норматива подушевого финансирования в точке В может быть принята на том уровне, что установлен на обучение по программам профессионального образования или на содержание детей и подростков в профильных государственных структурах. По мнению автора, именно в точке В экономически целесообразно сделать выбор в пользу организации сети, когда в основу совместных действий заложен длительный отношенческий контракт с неопределенным сроком действия. В процесс оказания услуг общего образования необходимо вовлекать экономических субъектов, занимающихся профилактикой социального сиротства. По действующему законодательству они должны регулярно контактировать с семьей такого ребенка и общеобразовательной организацией, где он обучается. Однако их работа не скоординирована, среди руководителей и исполнителей доминирует мотивация «избежать провала», а не «достичь успеха». Причина понятна – разная ведомственная принадлежность (десять Министерств РФ и федеральных ведомств) и «распределенность» источников их финансирования по уровням административного управления. Вместе с тем, актуальность их участия в сети высока.

Из сказанного следует, транзакционные издержки сетевых взаимодействий должны рассматриваться как важный фактор устойчивости рыночной позиции общеобразовательной организации, способ достижения конкурентоспособности за счёт роста потребительной стоимости оказываемых услуг. Для осуществления сетевых взаимодействий необходимо согласование интересов. Сделать это сложно, безусловно, скажется невозможность детального просчёта всех возможных будущих обстоятельств, а потому и редкость реакций на их проявления с соблюдением всех интересов в равной степени.

Список литературы

1. Баджо Р., Шерешева М.Ю. Сетевой подход в экономике и управлении: междисциплинарный характер // Вестн. Моск. Ун-та. Сер. 6. Экономика. – 2014. – № 2. – С. 3–21, С. 9.
2. Беккер Г.С. Человеческое поведение: экономический подход. Избранные труды по экономической теории. – М.: ГУ-ВШЭ, 2003. – С. 49–155.
3. Becker G.S. Human Capital: A Theoretical and Empirical Analysis, with Special Reference to Education. N.Y.: National Bureau of Economic Research, 1964; Schultz, T.W. The Economic Value of Education. N.Y.: Columbia University Press, 1963; Schultz, T.W. Investment in Human capital: the Role of Education and of Research. N.Y., 1971.
4. Итоговый доклад о результатах экспертной работы по актуальным проблемам социально-экономической стратегии России на период до 2020 года. «Стратегия-2020: Новая модель роста – новая социальная политика». Глава 11. Новая школа. URL: <http://2020.strategy.ru/documents/327100234.html> (дата обращения: 14.12.2015).
5. Клячко Т.Л. Образование в России: основные проблемы и возможные решения / Т.Л. Клячко. – М.: Издательский дом «Дело» РАНХиГС, 2013. – 48 с. – (Научные доклады: образование).
6. Образование в Российской Федерации: 2014: статистический сборник. – Москва: Национальный иссле-

довательский университет «Высшая школа экономики», 2014. – 464 с.

7. Официальный сайт Управления опеки и попечительства, защиты прав и интересов детей министерства образования и науки Хабаровского края / Аналитика: Сравнительная информация о детях, оставшихся без попечения родителей, проживающих в Хабаровском крае 2011–2013 года. URL: <http://opeka.khabkrai.ru/contents/pages/112/> (дата обращения 11.01.2016).

8. Чердниченко Г.А. Новое в образовании и профессиональной деятельности молодежи. // Социологические исследования. – 2009. – № 7. – С. 119–125.

9. Уильямсон О. Экономические институты капитализма: фирмы, рынки, «отношенческая» контрактация / О. Уильямсон; пер. с англ. Ю.Е. Благова, В.С. Каткало, Д.С. Славнова [и др.]; под ред. В.С. Каткало. – СПб.: Лениздат, CEV Press, 1996. – 702 с., С. 689.

References

1. Badzho R., Sheresheva M.Ju. Setevoy podhod v jekonomike i upravlenii: mezhdisciplinarnyj harakter // Vestn. Mosk. Un-ta. Ser. 6. Jekonomika. 2014. no. 2. pp. 3–21, pp. 9.

2. Bekker G.S. Chelovecheskoe povedenie: jekonomicheskij podhod. Izbrannye trudy po jekonomicheskoj teorii. M.: GU-VShJe, 2003. pp. 49–155.

3. Becker G.S. Human Capital: A Theoretical and Empirical Analysis, with Special Reference to Education. N.Y.: National Bureau of Economic Research, 1964; Schultz, T.W. The Eco-

nomical Value of Education. N.Y.: Columbia University Press, 1963; Schultz, T.W. Investment in Human capital: the Role of Education and of Research. N.Y., 1971.

4. Itogovyy doklad o rezultatah jekspertnoj raboty po aktualnym problemam so-cialno-jekonomicheskoj strategii Rossii na period do 2020 goda. «Strategija-2020: Novaja model rosta novaja socialnaja politika». Glava 11. Novaja shkola. URL: <http://2020.strategy.ru/documents/327100234.html> (дата обращения: 14.12.2015).

5. Kljachko T.L. Obrazovanie v Rossii: osnovnye problemy i vozmozhnye reshenija / T.L. Kljachko. M.: Izdatelskij dom «Delo» RANHiGS, 2013. 48 p. (Nauchnye doklady: obrazovanie).

6. Obrazovanie v Rossijskoj Federacii: 2014: statisticheskij sbornik. Moskva: Nacionalnyj issledovatel'skij universitet «Vysshaja shkola jekonomiki», 2014. 464 p.

7. Oficialnyj sajt Upravlenija opеki i popechitel'stva, zashchity prav i interesov detej ministerstva obrazovanija i nauki Habarovskogo kraja / Analitika: Sravnitel'naja informacija o detjah, ostavshih'sja bez popechenija roditel'ej, prozhivajushhih v Habarovskom krae 2011–2013 goda. URL: <http://opeka.khabkrai.ru/contents/pages/112/> (дата обращения 11.01.2016).

8. Cherednichenko G.A. Novoe v obrazovanii i professionalnoj dejatel'nosti molodjzhi. // Sociologicheskie issledovanija. 2009. no. 7. pp. 119–125.

9. Uiljamson O. Jekonomicheskie instituty kapitalizma: firmy, rynki, «otnoshen-cheskaja» kontraktacija / O. Uiljamson; per. s angl. Ju.E. Blagova, V.S. Katkalo, D.S. Slavnova [i dr.]; pod red. V.S. Katkalo. SPb.: Lenizdat, CEV Press, 1996. 702 p., pp. 689.

УДК 332.1

**РЕГИОНАЛЬНЫЕ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ:
ОСОБЕННОСТИ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ С ВНЕШНЕЙ СРЕДОЙ****Макаренко Т.Д., Ковальчук Л.Б.***Читинский институт Байкальского государственного университета, Чита,
e-mail: kovalchuklb@mail.ru*

Настоящая статья посвящена исследованию региональных социально-экономических процессов. Показано, что в результате взаимодействия региональной системы с системами и подсистемами разного уровня возникают процессы, оказывающие на региональную систему как положительное, так и отрицательное воздействие. Положительное воздействие оказывают акquisитивные процессы. Влияние данных процессов проявляется в развитии регионов, в частности, в ускорении темпов роста уровня материального и социального благосостояния регионов. Отрицательное воздействие на региональное развитие оказывают диссипативные процессы. Влияние диссипативных процессов проявляется в торможении темпов роста уровня материального и социального благосостояния, появлении в динамике данных показателей резких спадов и отрицательной динамики. На примере трёх регионов Сибирского федерального округа показано, что данные процессы присутствуют как в экономической, так и в социальной сферах региональной системы. Исследование влияния акquisитивных и диссипативных процессов основывалось на использовании теории нечёткой логики. В целях получения интегральных показателей использовались методы линейного масштабирования и нечёткого логического вывода.

Ключевые слова: региональная система, социально-экономические процессы, уровень материального, социального благосостояния, акquisитивные, диссипативные процессы, ускорение, торможение развития

**REGIONAL SOCIO-ECONOMIC PROCESSES: PECULIARITIES
OF INTERACTIONS WITH THE ENVIRONMENT****Makarenko T.D., Kovalchuk L.B.***Chita Institute of Baikal State University, Chita, e-mail: kovalchuklb@mail.ru*

The article is devoted to the research of the regional socio-economic processes. The article tells that interactions of the regional system with the environment results in some processes that make positive or negative impact on regional development. Acquisition processes make positive impact on regional system. Dissipation processes make negative impact on the regional system. Acquisition processes propel the level of regional wellbeing. Dissipation processes slowdown the level of regional wellbeing. The example of East Siberia federal district proves that acquisition and dissipation processes take place both in economic and social spheres of the region. Fuzzy logics is used to search the impact that acquisition and dissipation processes make on the regional system. To get aggregated evaluation of the level of regional wellbeing fuzzy logic statement is used.

Keywords: regional system, socio-economic processes, level of material, social wellbeing, acquisition, dissipation processes, regional slowdown

Актуальность исследования процессов, протекающих в региональной социально-экономической системе, продиктована неоднозначностью характера изменений, которые они вызывают под влиянием различных факторов (внутренних и внешних). Данные факторы проявляются при взаимодействии региональных систем и подсистем с системами разных уровней [3]. При этом данные факторы могут оказывать как положительное, так и отрицательное влияние на региональную систему. Представляется, что одной из наиболее распространённых форм такого взаимодействия региональной системы с системами разного уровня является получение и обмен ресурсами. Результатом данного воздействия являются «акquisитивные» и «диссипативные» процессы, которые представляют собой процессы преобразования энергии ресурсов, поступающих из внешней среды [4, с. 57]. Термин «акви-

зитивные» процессы (от англ. acquisition – потребление) заимствован из психологии, где им обозначают процессы накопления и потребления богатства. В контексте настоящего исследования он используется для обозначения группы процессов, преобразующих энергию ресурсов, поступающих в процессор из внешней, по отношению к процессу, среды, в результате, способствующие развитию региональной системы. Диссипативные процессы представляют собой процессы рассеивания энергии ресурсов, поступающих из внешней среды и, таким образом, тормозящие развитие региональной системы, так как рассеивание энергии приводит к затуханию движения, потерям ресурсов, формированию диссипативных структур, ограничивающих возможности протекания и даже полному прекращению «акquisитивных» процессов. При этом значение диссипативных процессов

для региональной системы далеко не однозначно. Именно это заставляет не только достаточно внимательно исследовать, но и включить их в состав совокупного регионального процесса. Представляется, что барьеры на пути регионального развития, а также стагнация, вызванная диссипативными процессами, способствуют повышению резистентности региональной системы, обусловленной «мутациями» аквизитивных процессов. Мутации аквизитивных процессов в региональной системе происходят на основе структурного изменения её ресурсного потенциала, операций по переработке ресурсов, повышения результативности процессов. Таким образом, диссипативные процессы обуславливают качественное улучшение аквизитивных процессов, что, в свою очередь, способствует развитию региональной системы. Считаем, что в целях оценки регионального развития можно использовать уровень регионального благосостояния [6]. При этом, учитывая, что для развития человека необходимы как материальные, так и нематериальные блага, которые создаются региональными процессами, протекающими в экономической и социальной сфере, в структуре регионального благосостояния можно выделить экономическое и социальное благосостояние.

Экономическое и социальное благосостояние формируются двумя группами процессов: аквизитивными и диссипативными. Очевидно, что состав данных групп специфичен для каждой региональной системы. Однако, учитывая объективные закономерности формирования и развития данных систем, обнаружить аквизитивные и диссипативные процессы в группах экономических и социальных процессов можно в сферах: производства, услуг, сельского

хозяйства, строительства, инфраструктуры, информации и связи, демографии, образования, здравоохранения, экологии. Так, при исследовании процессов в сфере производства Республики Бурятия были выявлены следующие аквизитивные процессы: развитие пищевой промышленности, развитие розничной торговли, сельскохозяйственное производство, развитие жилищного и социально-культурного строительства, улучшение жилищных условий, модернизация производства, добыча полезных ископаемых, производство товаров обрабатывающих производств, производство и распределение электроэнергии, газа, воды. При этом установлено, что положительная динамика результативности данных процессов ускоряет развитие региональной системы. Исследование динамики показателей результативности данных процессов, выраженных статистическими показателями и преобразованных в целях исследования в лингвистические переменные, на основе теории нечёткой логики, показывает, что высокий уровень результативности таких аквизитивных процессов, как развитие сельского хозяйства, производство и распределение электроэнергии, газа, воды, развитие социокультурного строительства в период с 2009 по 2013 гг., обусловили заметный рост уровня материального благосостояния (рис. 1) [2]. Следует отметить, что уровень регионального благосостояния представлен интегральным показателем, который получен методом нечёткого логического вывода с последующей дефазификации его значений. Информационную базу для расчёта и оценки уровня материального благосостояния составили статистические показатели, приведённые к единой размерности методом линейного масштабирования.

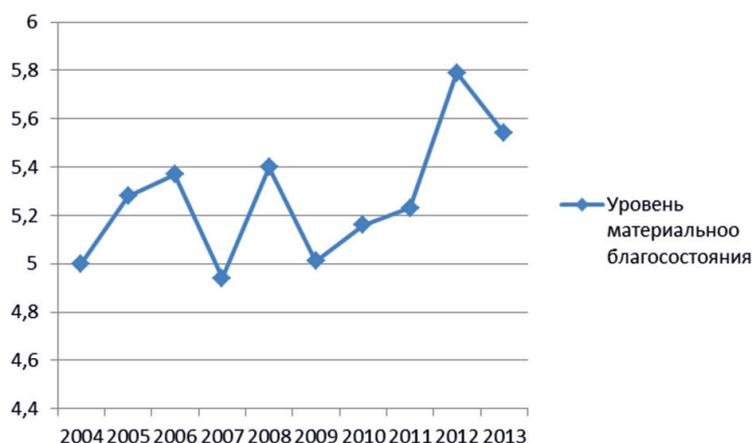


Рис. 1. Динамика роста материального благосостояния в республике Бурятия

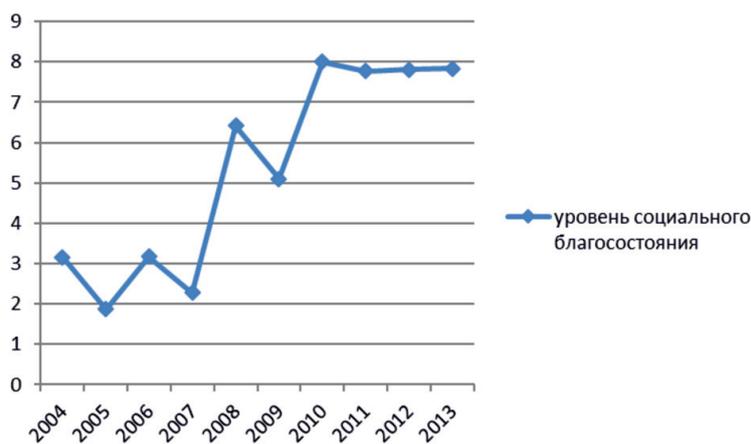


Рис. 2. Уровень социального благосостояния в Республике Бурятия



Рис. 3. Уровень материального благосостояния в Забайкальском крае

Однако отмеченное в 2013 году снижение уровня материального благосостояния свидетельствует о рассеивании части ресурсов, направляемых на развитие системы. В ходе исследования процессов, протекающих в экономике республики Бурятия, были выявлены следующие диссипативные процессы: деградация сельскохозяйственных угодий, рост цен на продовольственные товары, рост цен на первичном рынке жилья, рост расходов домохозяйств на оплату жилищно-коммунальных услуг, рост цен производителей промышленных товаров, износ основных фондов, рост затрат на информационно-коммуникационные технологии. Установлено, что среди выявленных диссипативных процессов особенно заметное негативное влияние на уровень материального благосостояния оказали следую-

щие диссипативные процессы: деградация сельскохозяйственных земель, рост цен на первичном рынке жилья, рост цен на продовольственные товары, износ основных средств. Низкий уровень результативности данных процессов в 2007, 2009, 2013 гг. совпал с резкими спадами уровня материального благосостояния в республике (рис. 1), что, очевидно, следует считать следствием влияния указанных диссипативных процессов на уровень материального благосостояния в Республике Бурятия.

В социальной сфере республики Бурятия выявлены следующие аквизитивные процессы: «расширение сети больничных и поликлинических учреждений», «обновление основных фондов учреждений социальной сферы», «расширение сети дошкольных учреждений», «расширение сети

общеобразовательных учреждений», «обновление основных фондов образовательных учреждений», «научные исследования и инновации», «социокультурное развитие населения», «распространение информационно-коммуникационных технологий», «социальная поддержка населения», «развитие предпринимательства». Кроме аквизитивных, в социальной сфере Республики Бурятия были обнаружены диссипативные процессы, влияющие на уровень развития региональной социально-экономической системы: загрязнение атмосферного воздуха выбросами, отходящими от стационарных источников, рост дорожно-транспортных происшествий, бюрократизация, маргинализация населения, ухудшение условий обучения, социально-культурная деградация, криминализация населения, пауперизация населения. Исследования результативности процессов, протекающих в социальной сфере Республики Бурятия, показали, что наибольшее влияние на уровень социального благосостояния в данном регионе оказали следующие аквизитивные процессы: расширение сети больничных и поликлинических учреждений, расширение сети дошкольных учреждений, развитие предпринимательства (рис. 2).

Расчёт показателя уровня социального благосостояния также осуществлялся методом нечёткого логического вывода с последующей дефазификацией значений. Рост результативности данных процессов, отмеченный в период с 2009 по 2013 год, обусловил заметное повышение уровня регионального благосостояния. Отрицательное влияние на данный показатель оказали диссипативные процессы: маргинализация населения, пауперизация, криминализация. Наиболее низкие показатели результативности данных процессов обнаруживаются в период с 2004 по 2006 гг. Низкий уровень результативности диссипативных процессов в данный период, по нашему мнению, следует считать причиной спадов в уровне социального благосостояния в Республике Бурятия. Выявленные особенности взаимодействия региональных процессов с внешней средой в Республике Бурятия подтверждаются аналогичными исследованиями, проведёнными в Забайкальском крае и Иркутской области. Так, в ходе анализа динамики результативности аквизитивных процессов в экономике Забайкальского края обнаружилась отрицательная динамика таких аквизитивных процессов, как развитие пищевой промышленности, розничной торговли, инновационного процесса. При этом все аквизитивные процессы, протекавшие в экономической сфере Забайкальского края

в период с 2004 по 2014 год, отличались высокой нестабильностью. Анализ динамики диссипативных экономических процессов, для большинства которых также характерна отрицательная динамика и высокий уровень флуктуаций, позволяют сделать вывод о том, что одной из основных причин нестабильности аквизитивных экономических процессов является высокий уровень диссипации, возникающий вследствие взаимодействия региональной системы с системами более высокого уровня (национальной, мировой) и влияния факторов макроэкономического характера [5]. Отрицательная динамика аквизитивных и диссипативных экономических процессов обусловила затянувшуюся стагнацию уровня материального благосостояния и формирование отрицательного тренда его изменения в будущем (рис. 3).

Как показано на рис. 3, уровень материального благосостояния, рассчитанный на основе нечёткого логического вывода и приведённый к «чёткости» с помощью шкалы баллов от 0 до 10, показывает, что в период с 2004 по 2014 год уровень благосостояния оставался средним. При этом в 2013 году обозначилась тенденция к его снижению.

В социальной сфере Забайкальского края в период с 2004 по 2014 гг. отмечались достаточно значительные флуктуации в динамике результативности аквизитивных процессов: расширение сети больничных и поликлинических учреждений, расширение сети дошкольных учреждений, обновление основных фондов образовательных учреждений. Повышение результативности данных процессов в 2005, 2008, 2011 гг. сопровождается ростом уровня социального благосостояния в эти же периоды. При этом отрицательная динамика большинства диссипативных процессов тормозит развитие социальной сферы и задерживает рост уровня социального благосостояния. В целом для процессов, протекающих в экономической и социальной сферах Забайкальского края, характерен высокий уровень диссипации ресурсов входа, который является следствием, с одной стороны, удалённости региона от центра, в котором сосредоточены финансовые, материально-технические, научно-инновационные ресурсы, с другой – его приграничным положением, обуславливающим зависимость региона от конъюнктуры на рынках КНР. В целом низкий уровень диссипативных процессов, протекающих в крае на протяжении последних десяти лет, обуславливающий высокий миграционный отток населения, социокультурную деградацию, маргинализацию населения, закрепили за регионом имидж

«медвежьего угла», перспективы которого ограничены. Очевидно, что для развития региона необходим рост результативности как акquisитивных, так и диссипативных процессов, их согласованность, что, в свою очередь, требует реализации продуманной социально-экономической стратегии, основанной на приоритетах развития в экономической и социальной сферах.

Таким образом, исследование региональных процессов, с точки зрения выявления особенностей взаимодействия с внешней средой, позволяет выделить в структуре региональной социально-экономической системы акquisитивные и диссипативные процессы. Данные процессы формируются при взаимодействии региональной социально-экономической системы с системами и подсистемами разных уровней. При этом установлено, что данные процессы имеют противоположный характер воздействия на региональное развитие. Наличие системных взаимосвязей между участниками данных процессов, их входами и выходами позволяет выдвинуть гипотезу о существовании внутренних механизмов развития региональной социально-экономической системы, основанных на взаимодействии процессов одной группы и межгрупповом взаимодействии процессов. Представляется, что данный механизм позволяет перераспределять ресурсы входа между различными процессами и их группами и создаёт предпосылки для более эффективного управления данными ресурсами [1]. В этой связи в практическом плане, исследования, направленные на выявление наиболее значимых для системы акquisитивных и диссипативных процессов и определение механизмов их взаимодействия, позволяют не только разработать стратегии социально-

экономического развития региональной системы, но и предложить меры тактического характера, необходимые для устранения негативных тенденций и предотвращения появления новых проблем.

Список литературы

1. Гутман Г., Мироедов А., Федин С. Управление региональной экономикой. – М.: Финансы и статистика, 2001. – 176 с.
2. Корытова Е.В., Ванчикова Е.Н. Мониторинг процессов социально-экономического развития региона: монография. – Улан-Удэ: Изд-во ВСГУТУ, 2012.
3. Лялина И.Р. Галкина Е.Э. Обеспечение комплексного развития региона: воспроизводственный аспект // Социально-экономические явления и процессы. – 2011. – № 7. – С. 123.
4. Ковальчук Л.Б. Процессный подход к исследованию региональной социально-экономической системы: монография. – Иркутск: Изд-во БГУЭП, 2010. – 98 с.
5. Ковальчук Л.Б. Когерентность процессов материального и социального благосостояния в региональном развитии // Известия ИГЭА (электронный журнал). – 2012. – № 2. – С. 17.
6. Сафиулин А.Р. Методологические подходы к оценке качества формирования благосостояния населения / А.Р. Сафиулин // Современные наукоёмкие технологии. – 2007. – № 3. – С. 97.

References

1. Gutman G., Miroedov A., Fedin S. Upravlenie regionalnoj jekonomikoj. M.: Finansy i statistika, 2001. 176 p.
2. Korytova E.V., Vanchikova E.N. Monitoring processov socialno-jekonomicheskogo razvitija regiona: monografija. Ulan-Udje: Izd-vo VSGUTU, 2012.
3. Ljalina I.R. Galkina E.Je. Obespechenie kompleksnogo razvitija regiona: vosproizvodstvennyj aspekt // Socialno-jekonomicheskie javlenija i processy. 2011. no. 7. pp. 123.
4. Kovalchuk L.B. Processnyj podhod k issledovaniju regionalnoj socialno-jekonomicheskoy sistemy: monografija. Irkutsk: Izd-vo BGUJeP, 2010. 98 p.
5. Kovalchuk L.B. Kogerentnost processov materialnogo i socialnogo blagosostojanija v regionalnom razvitii // Izvestija IGJeA (jelektronnyj zhurnal). 2012. no. 2. pp. 17.
6. Safiulin A.R. Metodologicheskie podhody k ocenke kachestva formirovanija blagosostojanija naselenija / A.R. Safiulin // Sovremennye naukojmkie tehnologii. 2007. no. 3. pp. 97.

УДК 339.543

НАПРАВЛЕНИЯ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ТАМОЖЕННОГО ДЕКЛАРИРОВАНИЯ ТОВАРОВ, ПЕРЕМЕЩАЕМЫХ ФИЗИЧЕСКИМИ ЛИЦАМИ ЧЕРЕЗ ТАМОЖЕННУЮ ГРАНИЦУ ЕВРАЗИЙСКОГО ЭКОНОМИЧЕСКОГО СОЮЗА

Мешечкина Р.П., Антонов А.Ю.

*АНО ВО «Белгородский университет кооперации, экономики и права», Белгород,
e-mail: ftd-dekan@bukep.ru, ftd@bukep.ru*

В статье раскрыты направления совершенствования таможенного декларирования при перемещении товаров физическими лицами через таможенную границу ЕАЭС, которые предусматривают совершенствование информирования физических лиц, механизмов таможенного регулирования и нормативно-правовой базы, а также подачу пассажирской таможенной декларации в электронном виде. Рассмотрен порядок декларирования и проведения таможенного контроля в отношении товаров, перемещаемых физическими лицами с применением пассажирской таможенной декларации в электронной форме, кроме того, перечислены преимущества данного способа для физических лиц и таможенных органов. Указаны предполагаемые результаты от внедрения в практическую деятельность таможенных органов предложенных направлений, которые выражаются в повышении качества и результативности таможенного контроля, созданию более благоприятных условий для физических лиц при условии соблюдения интересов всех участников этого процесса.

Ключевые слова: товары, физические лица, таможенное декларирование, таможенный контроль, таможенная граница, Евразийский экономический союз, пассажирская таможенная декларация, управление рисками

CUSTOMS DECLARING IMPROVEMENT DIRECTIONS OF GOODS MOVED BY PHYSICAL PERSONS THROUGH THE CUSTOMS BORDER OF THE EURASIAN ECONOMIC UNION

Meshechkina R.P., Antonov A.Y.

*ANO VO «Belgorod University of Cooperation, Economics and Law», Belgorod,
e-mail: ftd-dekan@bukep.ru, ftd@bukep.ru*

In the article the ways of improving the movement of goods by physical persons through the customs border of the Eurasian economic Union, which include improving awareness of the individuals, customs regulation and of the regulatory framework, as well as filing the passenger customs Declaration in electronic form. The procedure for Declaration and customs control concerning the goods moved by physical persons with the use of the passenger customs Declaration in electronic form, also lists the advantages of this method for natural persons and customs authorities. Shows expected results from implementation in practical activity of customs bodies of the proposed lines, which are expressed in improving the quality and efficiency of customs control, the creation of more favourable conditions for physical persons under condition of observance of interests of all participants in this process.

Keywords: goods, persons, customs Declaration, customs inspection, customs border, the Eurasian economic Union, customs Declaration, risk management

Вступление в силу Договора о Евразийском экономическом союзе способствовало интенсификации перемещения физическими лицами через таможенную границу Европейского экономического союза товаров для личных целей и предопределило необходимость совершенствования указанного процесса. соответственно воздействовать на этот процесс необходимо с двух позиций: таможенных органов и физических лиц. Так, совершенствование перемещения физическими лицами продукции через таможенную границу должно основываться как на упрощении таможенного декларирования, так и посредством повышения результативности и качества контроля, осуществляемого таможенными органами при таком перемещении.

По нашему мнению, совершенствование перемещения физическими лицами товаров

через таможенную границу Евразийского экономического союза (ЕАЭС) должно происходить по направлениям, указанным на рис. 1.

Совершенствование информированности физических лиц, которые перемещают через таможенную границу ЕАЭС товары, необходимо, по нашему мнению, осуществлять путем предоставления сведений различными приемами и в удобной для понимания форме.

В соответствии со сказанным, считаем целесообразным, чтобы информация о правилах перемещения через таможенную границу ЕАЭС товаров предоставлялась для выезжающих или выезжающих другими способами помимо размещения нормативных документов на специально установленных информационных стендах, например, посредством автоматизированной рассылки

сообщений на средства мобильной связи (поскольку растут возможности и частота использования данных средств).

Кроме того, информация, предоставляемая физическим лицам, перемещающимся через таможенную границу ЕАЭС, не должна иметь вид распечатанного нормативного документа, а иметь вид переработанного, удобного для понимания физическим лицом, которое не является специалистом в области таможенного дела, материала. По нашему мнению, данные сведения должны отвечать следующим требованиям: лаконичность, краткость, информативность. Реализация указанного направления необходима для исключения нарушений законодательства стран-участниц ЕАЭС физическими лицами на основании незнания данного законодательства [9].

Следующее ключевое направление совершенствования перемещения через таможенную границу ЕАЭС сопровождаемого багажа физическими лицами заключается в обеспечении возможности для данных лиц подать пассажирскую таможенную декларацию в виде электронного документа. Указанное направление необходимо реализовывать путем решения таких задач, как: разработка нормативной основы и внесения коррективов в уже действующие приложения, работающего на различных платформах, применяемых в современных мобильных устройствах; разработки, создания и размещения в пунктах пересечения таможенной границы ЕАЭС специализированных терминалов; обеспечения

надежных каналов WI-FI-связи в пунктах пересечения таможенной границы ЕАЭС и создание возможности бесплатного выхода в Интернет.

Порядок совершения таможенных операций в пункте пропуска, связанных с подачей пассажирской таможенной декларации, должен иметь следующий вид (рис. 2):

1. При въезде физического лица в пункт пересечения таможенной границы ЕАЭС:

– осуществляется подключение к сети Интернет;

– осуществляется заполнение электронной формы пассажирской таможенной декларации, представленной в подразделе электронное декларирование сайта ФТС России (возможность заполнения ПТД в печатном виде уже существует на сайте <http://fl.customs.ru>), указанные действия необходимо сопровождать подсказками, содержащими выдержки из нормативных документов, на основе которых заполняется и подается данная декларация, а также наиболее распространенные ошибки во время декларирования, критерии классификации товаров к группе товаров, применяемых для личного пользования и т.д.

2. Загрузка декларации в специально учрежденную базу данных.

3. Декларант получает уникальный идентификационный номер.

4. Загруженная информация анализируется системой управления рисками.

5. На следующем этапе должностное лицо таможенного органа принимает от физического лица вышеназванный уникальный идентификационный номер.



Рис. 1. Отдельные направления совершенствования перемещения через таможенную границу ЕАЭС физическими лицами товаров

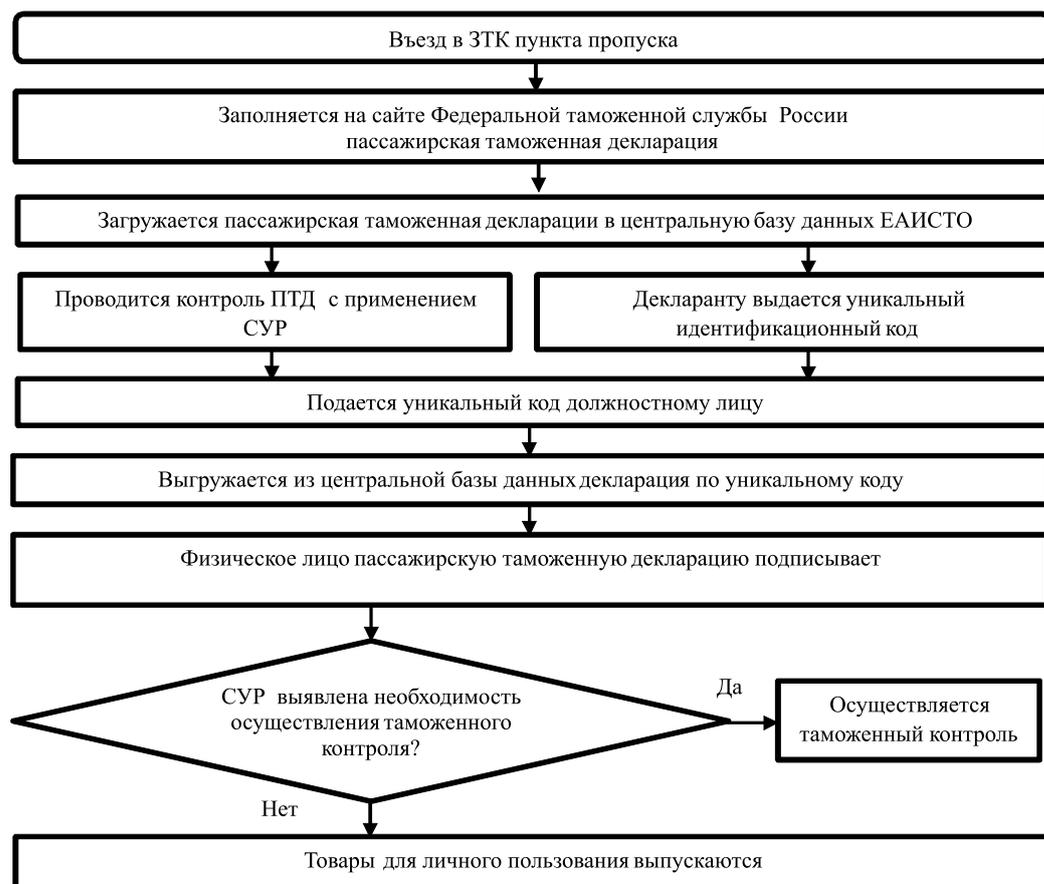


Рис. 2. Алгоритм подачи в электронной форме пассажирской таможенной декларации

6. Посредством внесения должностным лицом таможенного органа уникального идентификационного номера в специальные программные средства осуществляется выгрузка пассажирской таможенной декларации и ее распечатка.

7. Физическим лицом осуществляется сверка указанных в декларации сведений, после чего они удостоверяются подписью.

8. В то же время должностное лицо, основываясь на результатах деятельности СУР, решает, какие формы таможенного контроля необходимо применить в отношении товаров.

9. Следующий этап характеризуется применением форм таможенного контроля, необходимость осуществления которых выявлена СУР.

10. Завершающим этапом будет являться получение товарами статуса «для личного пользования» и их выпуск.

Необходимо отметить, что имеются иные возможности для подачи в электронном виде пассажирской таможенной декларации, в том числе данные действия возможно выполнить при помощи специально

созданных приложений для мобильных устройств или специализированных терминалов, которые, в перспективе, смогут принимать таможенные платежи.

Преимуществами декларирования товаров для личного пользования в электронной форме, с точки зрения физических лиц, пересекающих таможенную границу ЕАЭС, и точки зрения таможенных органов являются возможность ускорения процесса заполнения пассажирской таможенной декларации и ее подачи; уменьшение риска совершения ошибок в процессе декларирования товаров физическим лицом посредством использования автоматически появляющихся подсказок при оформлении ПТД; появление возможности предварительного таможенного декларирования для физических лиц; расширение возможностей для применения системы управления рисками посредством автоматической обработки сведений, представленных в ПТД; появление возможности ведения статистического учета пассажиропотока и товаропотока с целью совершенствования проведения таможенного контроля и осуществления тамо-

женного регулирования (например, можно определить, как часто товары перемещаются одним физическим лицом); уменьшение субъективного влияния на принятие соответствующих решений должностным лицом таможенного органа, а соответственно, исключение коррупционной составляющей из деятельности таможенных постов (рис. 3).

Безусловно, наличие возможности подавать предварительную пассажирскую таможенную декларацию упростит и ускорит процесс движения товаров через таможенную границу ЕАЭС. Во-первых, физические лица, переезжающие на постоянное место жительства, за более короткий срок смогут осуществить таможенные операции и пройти таможенный контроль при пересечении таможенной границы ЕАЭС, кроме того, будут выявлены товары, запрещенные или ограниченные к перемещению на этапе, предшествующем пересечению таможенной границы. Данная мера, на наш взгляд, позволит упростить деятельность таможенного органа и, соответственно, планировать объем работы в каждом конкретном пункте пропуска.

Следующее направление совершенствования движения товаров через таможенную границу ЕАЭС физическими лицами, на наш взгляд, должно выражаться в разработке Приказа ФТС России, который регламентировал бы условия, порядок, критерии осуществления таможенного контроля таможенным органом относительно перемещаемых товаров [7]. По нашему мнению, данный приказ позволит установить базовые параметры реализации действий, направленных на обеспечение соблюдения таможенного законодательства при перемещении товаров физическими лицами для личного пользования, что снизит субъективность принятия решений о степени и глуби-

не таможенного контроля должностными лицами таможенных органов. Данный документ должен содержать:

- конкретный перечень критериев, на основе которых должно приниматься решение о необходимости проведения таможенного контроля;
- алгоритм, четко определяющий последовательность действий при проведении таможенного контроля относительно товаров, перевозимых через таможенную границу ЕАЭС физическими лицами;
- порядок фиксирования факта осуществления таможенного контроля;
- порядок осуществления действий, направленных на завершение операций таможенного контроля относительно перевозимых через таможенную границу ЕАЭС физическими лицами товаров;
- особенности осуществления таможенного контроля товаров, перевозимых физическими лицами с применением различных способов (в сопровождаемом багаже, в несопровождаемом багаже, в международных почтовых отправлениях и т.д.).

Разработка данного документа должна привести к следующим положительным эффектам:

- повышению прозрачности действий таможенных органов относительно продукции, перемещаемой через таможенную границу ЕАЭС с целью использования ее в личных целях;
- росту эффективности при защите прав физических лиц, пересекающих таможенную границу ЕАЭС;
- приведению существующих расплывчатых формулировок законодательства стран-участниц ЕАЭС, которое регламентирует порядок перемещения товаров физическими лицами, к удобному для понимания виду.

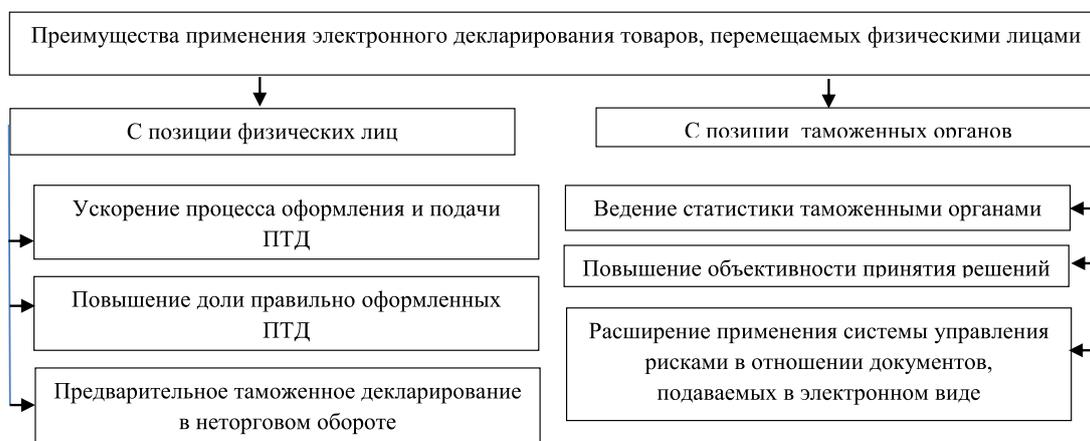


Рис. 3. Преимущества применения электронного декларирования товаров, перемещаемых физическими лицами

Таким образом, внедрение в практику таможенной деятельности предлагаемых направлений совершенствования перемещения товаров физическими лицами будет способствовать созданию более благоприятных условий для физических лиц, перемещающих товары для личного пользования через таможенную границу ЕАЭС, и таможенных органов, осуществляющих контроль за их перемещением, при условии соблюдения интересов обоих участников этого процесса.

Список литературы

1. Договор о Евразийском экономическом союзе. Подписан в г. Астане 29.05.2014 (ред. от 10.10.2014).
2. Костин А.А., Дорохова Е.И. Перемещение товаров через таможенную границу Российской Федерации физическими лицами // Вестник Белгородского университета кооперации, экономики и права. – 2009. – № 2. – С. 113–118.
3. Костин А.А., Подойма Л.Ю. Комплексный подход к развитию системы управления таможенными рисками в рамках Евразийского экономического союза // Вестник Белгородского университета кооперации, экономики и права. – 2015. – № 2(54). – С. 251–259.
4. Матвеева О.П., Антонов А.Ю. Методические подходы к оценке эффективности государственных таможенных услуг // Вестник Белгородского университета кооперации, экономики и права. – 2009. – № 2–4. – С. 62–70.
5. Матвеева О.П., Антонов А.Ю. Государственные таможенные услуги: сущность и направления повышения эффективности // Вестник Белгородского университета кооперации, экономики и права. – 2009. – № 3. – С. 64–69.
6. Матвеева О.П., Мешечкина Р.П. Таможенное дело как инструмент государственного администрирования // Управление в области таможенного дела: сборник материалов I Международной научной конференции. – Минск: Издательский центр БГУ, 2014. – С. 97–104.
7. Мешечкина Р.П., Алейников И.А. Инновационный подход к решению проблем таможенного декларирования товаров и транспортных средств // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2014. – № 10. – С. 94–98.
8. Мешечкина Р.П., Алейников И.А. Совершенствование таможенного администрирования как фактор развития

государственных таможенных услуг // Вестник Белгородского университета кооперации, экономики и права. – 2015. – № 2 (55). – С. 157–161.

9. Мешечкина Р.П. Оценка влияния внешнеэкономической деятельности на экономику России // Вестник Белгородского университета кооперации, экономики и права. – 2007. – № 2. – С. 101–106.

References

1. Dogovor o Evrazijskom jekonomicheskom sojuze. Podpisan v g. Astane 29.05.2014 (red. ot 10.10.2014).
2. Kostin A.A., Dorohova E.I. Peremeshhenie tovarov cherez tamozhennuju granicu Rossijskoj Federacii fizicheskimi licami // Vestnik Belgorodskogo universiteta kooperacii, jekonomiki i prava. 2009. no. 2. pp. 113–118.
3. Kostin A.A., Podojma L.Ju. Kompleksnyj podhod k razvitiju sistemy upravlenija tamozhennymi riskami v ramkah Evrazijskogo jekonomicheskogo sojuza // Vestnik Belgorodskogo universiteta kooperacii, jekonomiki i prava. 2015. no. 2(54). pp. 251–259.
4. Matveeva O.P., Antonov A.Ju. Metodicheskie podhody k ocenke jeffektivnosti gosudarstvennyh tamozhennyh uslug // Vestnik Belgorodskogo universiteta kooperacii, jekonomiki i prava. 2009. no. 2–4. pp. 62–70.
5. Matveeva O.P., Antonov A.Ju. Gosudarstvennye tamozhennye uslugi: sushhnost i napravlenija povyshenija jeffektivnosti // Vestnik Belgorodskogo universiteta kooperacii, jekonomiki i prava. 2009. no. 3. pp. 64–69.
6. Matveeva O.P., Meshchekina R.P. Tamozhennoe delo kak instrument gosudarstvennogo administrirovanija // Upravlenie v oblasti tamozhennogo dela: sbornik materialov I Mezhdunarodnoj nauchnoj konferencii. Minsk: Izdatelskij centr BGU, 2014. pp. 97–104.
7. Meshchekina R.P., Alejnikov I.A. Innovacionnyj podhod k resheniju problem tamozhennogo deklarirovanija tovarov i transportnyh sredstv // Mezhdunarodnyj zhurnal prikladnyh i fundamentalnyh issledovanij. 2014. no. 10. pp. 94–98.
8. Meshchekina R.P., Alejnikov I.A. Sovershenstvovanie tamozhennogo administrirovanija kak faktor razvitija gosudarstvennyh tamozhennyh uslug // Vestnik Belgorodskogo universiteta kooperacii, jekonomiki i prava. 2015. no. 2 (55). pp. 157–161.
9. Meshchekina R.P. Ocenka vlijanija vneshnejekonomicheskoj dejatelnosti na jekonomiku Rossii // Vestnik Belgorodskogo universiteta kooperacii, jekonomiki i prava. 2007. no. 2. pp. 101–106.

УДК 339.13

ЦЕЛЕВОЙ ОРИЕНТИР ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОЙ ЭКОНОМИКИ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ

¹Моисеев В.В., ²Путылин В.И., ¹Моисеев А.В.

¹ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный аграрный университет», Краснодар,
e-mail: moiseew_w@rambler.ru;

²Филиал ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный университет», Армавир,
e-mail: armavir@kubsu.ru

В статье обосновано, что нынешнее санкционное положение России вызвало множество практических и теоретических проблем в различных сферах экономики страны. Региональная экономика тоже переживает период кризисных преобразований, что позволяет определять ее как экономику переходного типа, характеризуемую на микроуровне трансформацией экономических субъектов, условий и направлений их деятельности, формированием принципиально новой системы управления предпринимательскими структурами, одним из стержневых элементов которой становится система инноваций. Исследованы инновационные аспекты ряда компонентов, а также конкретные социально-экономические условия ведения хозяйственной деятельности. Выявлены основные направления поиска незанятых рыночных ниш, проведен анализ генерируемого инновациями экономического роста компании – при ведении конкурентной борьбы. Использование технологий инновационного развития позволяет снизить риски, сопряженные с разработками инноваций, так как эти технологии дают возможность объективно оценить конкурентоспособность, потенциальный спрос, выявить целевой рыночный сегмент и ответить на вопрос о целесообразности продолжения разработок или их неэффективности для предпринимательских структур.

Ключевые слова: инновации, региональная экономика, человеческий фактор в инновациях, инновации в образовании, экономический кризис, конкурентоспособность региона, специфика управления инновациями

THE GOAL OF THE INNOVATIVE DEVELOPMENT OF A COMPETITIVE ECONOMY OF KRASNODAR REGION

¹Moiseev V.V., ²Putylin V.I., ¹Moiseev A.V.

¹Kuban State Agrarian University, Krasnodar, e-mail: moiseew_w@rambler.ru;

²Kuban State University, Armavir, e-mail: armavir@kubsu.ru

In the article that the current sanctions situation in Russia caused many practical and theoretical problems in various fields of national economy. Regional economy is also experiencing a period of crisis of transformation, which allows to identify it as a transitional economy, characterized at the micro-level transformation of the economic actors, the conditions and areas of their activities, the formation of a principally new system of management of business structures, a core element of which is the innovation system. Investigated innovative aspects of a number of components, as well as the specific socio-economic conditions of doing business. The basic directions of search of unoccupied market niches, the analysis generated by the innovation economic growth of the company in the conduct of the competition. The use of technology for innovative development allows to reduce the risks associated with development of innovations, as these technologies provide the opportunity to objectively assess competitiveness, potential demand, identify target market segment and to answer the question about whether to continue development or ineffective business structures.

Keywords: innovation, regional economy, human factor in innovation, innovation in education, economic crisis, competitiveness of the region, the specifics of management of innovations

В последнее время государствам, своевременно сделавшим ставку на инновационные технологии и создавшим конкурентоспособные перспективы для своей экономики, не только удалось успешно решить ряд внутренних проблем, но в целом вывести свои экономики на самые передовые позиции [5, с. 40]. Как показывает реальная экономическая практика последних десятилетий, нововведения, являясь результатом инновационной деятельности, в конечном счете, способствуют повышению конкурентоспособности производства и эффективно-му развитию экономики, то есть всему тому, что позволит выстоять в кризисе, обновиться и получить дальнейший импульс для разви-

тия [2, с. 189]. Краснодарский край, третий по народонаселению субъект РФ, занимает лидирующее положение среди других регионов по многим позициям. Период до середины 2014 г. был относительно успешным для развития экономики и социальной сферы Кубани [8, с. 94].

Однако прежние механизмы в условиях санкций и кризиса становятся неэффективными, необходимо отказаться от стандартных подходов и активно искать новые решения. Сегодня в Краснодарском крае сложилась уникальная экономическая ситуация для совершения в ближайшие годы значительного рывка в инновационном развитии экономики. В первом полугодии

2015 года краевой бюджет получил от промышленников 1,5 млрд рублей налоговых платежей, к концу года этот вклад превысит 3,4 миллиарда рублей. Особенности региональной инновационной политики в Южном Федеральном округе на примере Краснодарского края представим в виде таблицы.

На современном этапе в Краснодарском крае имеется мощный потенциал опережающего инновационного развития, определяющий возможности роста его вклада в реализацию целей федерального Правительства и края.

Еще в 1980-е годы на Кубани выращивали около миллиона тонн овощей в год. Лидером отрасли был Крымский район, производивший 100 тысяч тонн овощей, в основном зеленый горошек и тыкву витаминную. Сегодня это под силу хозяйству, имеющему всего 2500 гектаров. Это агрокомплекс «Прикубанский» Гулькевичского района. Здесь выращивают картофель, лук, морковь, редис, столовую свеклу. В 2014 году хозяйство получило 35 тысяч тонн овощей, в 2015 году хозяйство планировало выйти на 50 тысяч тонн, а в ближайшей перспективе – собирать ежегодно 100 тысяч тонн овощей.

Внедрили систему орошения с дистанционным электронным управлением поливом, обзавелись компьютеризованным гидрометеорологическим комплексом. Он позволяет осуществлять мониторинг состояния погоды на трое суток вперед [13, с. 56].

В настоящее время не решена проблема налаживания цивилизованного функционирования агропродовольственных рынков [12]. Несмотря на принятые административные меры по облегчению доступа на рынки непосредственных производителей сельхозпродукции, ситуация остается напряженной [10, с. 24].

В Германии, например, уже более 150 лет успешно функционируют снабженческо-сбытовые кооперативы, учредителями, а значит и хозяевами которых, являются не перекупщики, а сами крестьяне. Все чаще одной из главных причин называют диспаритет цен между сельскохозяйственной продукцией и промышленной [7, с. 125]. И это не безосновательное утверждение. Чтобы купить 1 кг дизтоплива, крестьянину нужно отдать 6–7 кг зерна, или 4–6 кг молока.

В настоящее время на Кубани строятся десятки крупных промышленных объектов. В ближайшие три года основными направлениями развития промышленности станут сталепрокатное, стекольное, химическое производство и производство сельхозтехни-

ки. В промышленном производстве края на 500 крупных и средних предприятий занято более 140 тысяч человек. Сегодня промышленный сектор дает пятую часть валового регионального продукта.

За три последних года на Кубани удвоился объем промышленного производства. В первой половине 2014 года в промышленном комплексе края удвоился объем инвестиций и прибыли, а рост производства превысил 38 процентов. Самые высокие темпы роста объемов производства сегодня в металлургическом и химическом и производстве, небольшой, но стабильный рост – в легкой промышленности [4, с. 1327].

Тем не менее, в промышленности ежегодно появляются десятки новых разработок. И одной из основополагающих условий развития инновационных процессов в отрасли становится рыночная конкуренция [3, с. 40] и, прежде всего создание конкурентной среды. Конкурентная среда – это взаимосвязанная совокупность пяти основных составляющих: конкуренция внутри отрасли; покупатели; поставщики; новые потенциальные конкуренты; производители возможной замещающей продукции. Анализ каждого из данных пяти субъектов конкуренции ведется с точки зрения конкурентной силы и конкурентных возможностей [6, с. 351].

Так называемый процесс инноватики в передовых странах активно поддерживается государством. Показательным в этом плане может стать опыт Германии, Финляндии, Франции, Швеции и, конечно, Японии [11]. Для оказания поддержки инновационному бизнесу в Краснодаре недавно создан региональный венчурный фонд, то есть появляется дополнительная возможность инвестирования инноваций. И примеры такого инвестирования и связанных с этим достижений в РФ и регионе уже есть во всех отраслях промышленности. Так, например, участник космических программ РФ и ряда зарубежных проектов – ОАО «Сатурн» – отработывает технологии изготовления гетероструктур.

Как считает местная власть, на Кубани доля предприятий, осуществляющих технологические инновации, должна быть увеличена минимум до 15–20%, а доля новаторской продукции в общем объеме промышленного производства должна быть доведена до 10–15%. Эти цифры вполне реальны, если учесть потенциал, возможности и лучшую перспективу, которую во многом надо еще создать. А в настоящее время, по данным краевой администрации [2], инновации внедряют менее 10% предприятий региона.

Современные особенности региональной инновационной политики

Аспекты	Содержание влияния инноваций на следующие компоненты	Характеристики
1	Макроэкономические показатели региона	Экономический рост базируется на сочетании экстенсивных и интенсивных факторов при решающем значении интенсивных факторов. Вклад научно-технического прогресса в прирост валового внутреннего продукта составляет от 75 до 100%.
2	Структура общественного производства	Инновации выступают, а в последующем гораздо больше будут выступать непосредственной причиной возникновения одних производств и отраслей, постепенного отмирания и исчезновения других и быстрое обновление технологий.
3	Институциональные экономические механизмы	Инновации изменяют экономическую организацию общества. Появляются новые элементы в спектре хозяйственных структур (например, сформированная олимпиадная инфраструктура г. Сочи), трансформируется содержание взаимодействия между ними, происходят сдвиги в структуре и реализации различных форм собственности.
4	Стремление нации к прогрессу, ее способность к инновациям	Совершенствуется структура потребления как материальных, так и нематериальных благ. Развивается политическая и экономическая культура. Динамично изменяются правовые и этические нормы.
5	Социальная стабильность и решение экологических проблем	Генерируемый инновациями экономический рост позволяет повысить уровень жизни населения, способствует решению проблем занятости, повышает уровень образования и здравоохранения, смягчает социальные противоречия и конфликты, оказывает влияние на окружающую среду, на решение экологических проблем.
6	Международное научно-техническое сотрудничество	Приводит к активизации международного научно-технического сотрудничества, интернационализации хозяйственной жизни, объединению ресурсов различных стран, трансферу технологий, к зависимости глобальной конкурентоспособности национальной экономики от уровня развития инновационных процессов в регионе.
7	Достижение национальной безопасности	Взаимосвязь уровней научного потенциала и национальной безопасности.

При этом доля инновационной продукции в общем объеме продукции промышленного производства не превышает 5,5%. Не более 2% предприятий промышленности занимаются маркетинговыми инновациями. Практически весь объем инноваций приходится на крупные предприятия, интегрированные в холдинги. И в малом бизнесе инноваторов крайне мало, даже среди тех, кто занимается высокотехнологичным бизнесом [14, с. 819].

Кроме того, кубанцы рассчитывают обеспечить стеклотарой всех виноделов и пивоваров Юга России. Дочернее предприятие компании «Анадолу Джам Санаи» – ООО «Русджам-Кубань» – заканчивает строительство стеклотарного завода в Крымском районе стоимостью 2,5 млрд рублей. К 2016 году здесь планируется запустить производство мощностью 700 млн бутылок в год.

Непосредственную работу по оказанию мер финансовой помощи инноваторам будет вести «Фонд содействия развитию венчурных инвестиций в малые предприятия в научно-технической сфере Краснодарского края», «Инновационно-технологический центр «Кубань-Юг». Количество субъектов

малого предпринимательства в 2014 году достигло в крае 257 тысяч. Оборот их продукции составил 625,5 миллиарда рублей, а объем производства товаров и услуг – 235 миллиардов рублей [15].

Однако следует отметить, что ни в Законе Краснодарского края «О развитии малого и среднего предпринимательства в Краснодарском крае» от 4 апреля 2008 года № 1448-КЗ, ни в программе Правительства Российской Федерации «О Концепции долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года: распоряжение Правительства РФ от 17.11.2008 № 1662-р (ред. от 08.08.2015)» не рассматривается предпринимательство в молодежной среде, а оно требует отдельного внимания и поддержки [3].

Таким образом, на современном этапе развития инновационных процессов одним из важнейших направлений по-прежнему является выявление так называемых «точек роста», их оптимизация и развитие на основе инноваций, несмотря на разрушительный механизм кризиса. Возникает традиционный мультипликационный эффект, обладающий принципиально новым

свойством, который определит вектор прогрессивных изменений в структуре региональной экономики, что приведет к конкурентоспособности экономики края [9, с. 29].

На современном этапе развития инновационных процессов стала очевидной необходимость объединения усилий работников разной квалификации и специальностей, наклонностей и способностей для решения возникающих вопросов в ходе исследований и с увеличением масштабов и сложности инновационных работ [1, с. 59].

Понимание многовариантности подходов к достижению конкурентоспособности очень важно, так как это способствует оптимальной интеграции технологической и производственной стратегии в единую стратегию инновационного бизнеса, что в итоге приведет к относительно стабильной и конкурентоспособной экономике в крае и стране в целом. Важно учитывать и активизировать потенциал края как одного из «опорных регионов» для формирования «зоны роста» на Юге России на основе взаимовыгодного межрегионального и международного сотрудничества.

Список литературы

1. Моисеев А.В. Вступление России в ВТО: плюсы и минусы для отрасли АПК. В сборнике: Современная инновационная экономика: теория и практика. Сборник научных трудов участников IV международной заочной научно-практической конференции. – Армавир, 2013. – С. 59–61.
2. Моисеев А.В., Алиева А.Р. Использование территориального маркетинга как инструмента регионального управления (на примере Краснодарского края) // Фундаментальные исследования. – 2015. – № 8–1. – С. 189–192.
3. Моисеев В.В., Бородаева Е.А. Инструментарий менеджмента конкурентоспособности машиностроительных предприятий // АПК: экономика, управление. – 2011. – № 3. – С. 40–45.
4. Моисеев В.В., Моисеев А.В., Осмоловская М.С. Оценка инвестиционных процессов в отраслях АПК Краснодарского края // Политематический электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2015. – № 111. – С. 1327–1340.
5. Моисеев В.В., Осмоловская М.С. Эффективная инвестиционно-инновационная деятельность – залог интенсивного развития растениеводства // АПК: экономика, управление. – 2015. – № 6. – С. 39–45.
6. Мумладзе Р.Г. Менеджмент в агропромышленном комплексе: учебник / Р.Г. Мумладзе. Е.И. Семенов, М.П. Тушканов и др.; под ред. Р.Г. Мумладзе. – М.: КНОРУС, 2013. – С. 351.
7. Путьлин В.И. Анализ предложений по промышленной политике и реальной экономической деятельности муниципального образования (на примере муниципального образования город Армавир) // Сборник материалов всероссийской научно-практической конференции: Местное самоуправление в системе публичной власти в России: К 150-летию земской реформы. – 2014. – С. 125–129.
8. Путьлин В.И. Инновации в экономике и финансах на примере технологий VERICHIP // Научный вестник Кубанского государственного университета. – 2015. – № 4–5. – С. 94–99.
9. Путьлин В.И. Использование интеграционных преимуществ вступления России в ВТО в повышении конкурентоспособности экономики // Известия Санкт-Петербургского государственного экономического университета. – 2013. – № 2(80). – С. 29–36.
10. Путьлин В.И. Повышение эффективности международного разделения труда и конкурентоспособности на-

циональных экономик через региональную интеграцию // Экономика и управление. – 2012. – № 10 (84). – С. 24–28.

11. Путьлин В.И. Факторы и принципы формирования промышленной политики предприятия. Диссертация на соискание ученой степени кандидата экономических наук. – Армавир, 2006.
12. Путьлин В.И. Финансовые рынки. Учебное пособие. – Краснодар, 2014. – 103 с.
13. Путьлин В.И. Эволюция платежной системы: от ракушек и жемчужин к электронным деньгам // Научно-методический журнал Концепт. – 2014. – № S5. – С. 56–60.
14. Толмачев А.В., Глухих Л.В., Михайлушкин П.В. Современные подходы к моделированию конкурентных процессов // Политематический сетевой электронный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2014. – № 99. – С. 819–832.
15. Информационный центр малого предпринимательства Кубани. Код доступа: <http://www.mb.kubangov.ru>.

References

1. Moiseev A.V. Vstuplenie Rossii v VTO: pljusy i minusy dlja otrasli APK. V sbornike: Sovremennaja innovacionnaja jekonomika: teorija i praktika. Sbornik nauchnyh trudov uchastnikov IV mezhdunarodnoj zaochnoj nauchno-prakticheskoj konferencii. Armavir, 2013. pp. 59–61.
2. Moiseev A.V., Alieva A.R. Ispolzovanie territorialnogo marketinga kak instrumenta regionalnogo upravlenija (na primere Krasnodarskogo kraja) // Fundamentalnye issledovanija. 2015. no. 8–1. pp. 189–192.
3. Moiseev V.V., Borodaeva E.A. Instrumentarij menedzhmenta konkurentosposobnosti mashinostroitelnyh predpriyatij // APK: jekonomika, upravlenie. 2011. no. 3. pp. 40–45.
4. Moiseev V.V., Moiseev A.V., Osmolovskaja M.S. Ocenka investicionnyh processov v otrasljah APK Krasnodarskogo kraja // Politematicheskij jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2015. no. 111. pp. 1327–1340.
5. Moiseev V.V., Osmolovskaja M.S. Jeffektivnaja investicionno-innovacionnaja dejatel'nost' zalog intensivnogo razvitiya rastenievodstva // APK: jekonomika, upravlenie. 2015. no. 6. pp. 39–45.
6. Mumladze R.G. Menedzhment v agropromyshlennom komplekse: uchebnik / R.G. Mumladze. E.I. Semenov, M.P. Tushkanov i dr.; pod. red. R.G. Mumladze. M.: KNORUS, 2013. pp. 351.
7. Putylin V.I. Analiz predlozhenij po promyshlennoj politike i realnoj jekonomicheskoj dejatel'nosti municipalnogo obrazovaniya (na primere municipalnogo obrazovaniya gorod Armavir) // Sbornik materialov vsrossijskoj nauchno-prakticheskoj konferencii: Mestnoe samoupravlenie v sisteme publichnoj vlasti v Rossii: K 150-letiju zemskoj reformy. 2014. pp. 125–129.
8. Putylin V.I. Innovacii v jekonomike i finansah na primere tehnologij VERICHIP // Nauchnyj vestnik Kubanskogo gosudarstvennogo universiteta. 2015. no. 4–5. pp. 94–99.
9. Putylin V.I. Ispolzovanie integracionnyh preimushhestv vstuplenija Rossii v VTO v povyshenii konkurentosposobnosti jekonomiki // Izvestija Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo jekonomicheskogo universiteta. 2013. no. 2(80). pp. 29–36.
10. Putylin V.I. Povyshenie jeffektivnosti mezhdunarodnogo razdelenija truda i konkurentosposobnosti nacionalnyh jekonomik cherez regionalnuju integraciju // Jekonomika i upravlenie. 2012. no. 10 (84). pp. 24–28.
11. Putylin V.I. Faktory i principy formirovaniya promyshlennoj politiki predpriyatija. Dissertacija na soiskanie uchenoj stepeni kandidata jekonomicheskikh nauk. Armavir, 2006.
12. Putylin V.I. Finansovye rynki. Uchebnoe posobie. Krasnodar, 2014. 103 p.
13. Putylin V.I. Jevoljucija platezhnoj sistemy: ot rakushek i zhemchuzhin k jelektronnym dengam // Nauchno-metodicheskij zhurnal Concept. 2014. no. S5. pp. 56–60.
14. Tolmachev A.V., Gluhih L.V., Mihajlushkin P.V. Sovremennye podhody k modelirovaniyu konkurentnyh processov // Politematicheskij setевой jelektronnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2014. no. 99. pp. 819–832.
15. Informacionnyj centr malogo predprinimatelstva Kubani. Kod dostupa: <http://www.mb.kubangov.ru>.

УДК 331.526

**ВИДЫ И ФОРМЫ ТРУДОВОЙ ЗАНЯТОСТИ КОРЕННЫХ
МАЛОЧИСЛЕННЫХ НАРОДОВ В РЕГИОНАХ ЮГА ЗАПАДНОЙ СИБИРИ****Морозова Е.А., Лузгарева О.И.***ФГБОУ «Кемеровский государственный университет», Кемерово,
e-mail: morea@inbox.ru*

В статье анализируются результаты социологического исследования о состоянии трудовой занятости коренных малочисленных народов (КМН) юга Западной Сибири – тубаларов (Республика Алтай), кумандинцев (Алтайский край), шорцев и телеутов (Кемеровская область), а также ее предпочитаемых видах и формах. Большинство представителей КМН работают по найму; самозанятых в три раза меньше; смешанный вариант использует каждый семнадцатый житель. Официально оформленная занятость характерна для 60% опрошенных, хотя предпочитают 86%. Фактическая продолжительность труда наемных работников близка к нормативной, но все-таки немного превышает последнюю, особенно относительно рабочего дня. Самозанятые же, как правило, перерабатывают. Работники хотели бы несколько сократить продолжительность рабочей недели и рабочего дня. Каждый десятый респондент трудится на условиях сезонности, каждый одиннадцатый – временно, но большинство в режиме постоянной занятости, которая является наиболее предпочитаемой для КМН. Четверть опрошенных имеют вторичную занятость, чаще неофициальную. Исследование показало, что представители обследованных народностей испытывают немало проблем на рынке труда.

Ключевые слова: рынок труда, трудовая занятость, коренные малочисленные народы, работа по найму, самозанятость, формы трудовой занятости

**TYPES AND FORMS OF EMPLOYMENT OF THE SMALL-NUMBERED
INDIGENOUS PEOPLES IN THE REGIONS OF THE SOUTH OF WESTERN SIBERIA****Morozova E.A., Luzgareva O.I.***Kemerovo State University, Kemerovo, e-mail: morea@inbox.ru*

The article analyses the results of the sociological study on the status of employment of the small-numbered indigenous peoples (SIP) living in the south of Western Siberia: they are Tubalars (the Republic of Altay), Kumandins (the Altay Territory), Shorians and Teleuts (the Kemerovo Region); as well as on the preferential types and forms of employment. The majority of the SIP representatives work by hire; number of self-employed is 3 times lower; mixed type of employment is used by every 17th resident. Formal employment is more prevalent among 60% of interviewed, though it is preferred by 86% of interviewed. Actual number of working hours of the employed is close to the regulatory value, but exceeds it a bit, especially if to speak about duration of a working day. In general, self-employed tend to overwork. The workers want to shorten the duration of a working week and a working day. Every 10th interviewed has seasonal work, every 11th – temporary work, but the majority of interviewed are full-time employed – this type of employment is preferential for the SIP. One-quarter of interviewed has two works; the second one is usually informal. The study showed that the representatives of the peoples under review have many difficulties on the labour market.

Keywords: labour market, employment, small-numbered indigenous peoples, work by hire, self-employment, forms of employment

Трудовая занятость – одно из центральных понятий экономики труда и важнейшая характеристика состояния человека, семьи, населения какой-либо территории, определенной категории людей, в том числе национальной общности. Трудовая занятость имеет свою специфику в зависимости от периода исторического развития общества, географического положения местности, природно-климатических условий, уровня развития экономики и многих других факторов. Особый интерес представляют особенности занятости представителей коренных малочисленных народов (КМН), на которую влияют не только названные условия, но и культурно-национальные. Целью настоящей статьи является характеристика фактических и желаемых видов и форм трудовой занятости КМН юга Западной Сибири на основе про-

веденного в июне 2015 года социологического исследования.

Понятие занятости тесно связано с категорией «рынок труда», которая является предметом исследований многих ученых [3, 4, 5, 7, 8]. Потребность экономики в рабочей силе и ее предложения определяют занятость населения. Дефиниции занятости, как правило, относятся к одному из двух типов – сущностному или операциональному.

Определения первого типа отражают социально-экономическую природу занятости, рассматривают ее как систему отношений между работниками, работодателями и государством по поводу включения человека в хозяйственную деятельность, которая связана с обеспечением масштабов, условий и форм участия людей в общественно полезном труде, с процессами формирования, распределения и ис-

пользования ресурсов труда. При этом экономическое содержание занятости выражается в возможности своим трудом обеспечить себе и своей семье достойное существование и способствовать росту эффективности общественного производства, социальное – в формировании и развитии личности работника [2, с. 11–12].

Второй подход понимания занятости отражен в законе «О занятости населения в Российской Федерации»: «деятельность граждан, связанная с удовлетворением личных и общественных потребностей, не противоречащая законодательству Российской Федерации и приносящая, как правило, им заработок, трудовой доход» [6]. В данной трактовке перечислены те параметры, в соответствии с которыми человека можно считать занятым.

Два приведенных подхода понимания занятости дополняют друг друга и используются, как правило, на разных уровнях анализа соответствующего феномена.

Исследователи проблем занятости выделяют ее различные виды, типы, формы, но в данном случае подходы авторов серьезно отличаются друг от друга. Так, в «Социальной энциклопедии» приводятся два вида занятости: работа по найму и работа на собственном предприятии, а также пять типов занятости: полная на основном месте работы; работа неполное время; случайная работа; резервная работа; другие формы нерегулярной занятости [11, с. 104].

Ю.Г. Одегов, Г.Г. Руденко и Н.К. Лулева считают, что вид занятости – это распределение активной части трудовых ресурсов по сферам и отраслям народного хозяйства, а форма занятости – это организационно-правовые способы, условия трудоустройства. В рамках каждого вида занятости труд людей организуется с помощью различных организационно-правовых форм, различающихся нормами правового регулирования продолжительности и режимов рабочего дня (полный или неполный рабочий день, жесткие или гибкие режимы труда и отдыха), регулярностью трудовой деятельности (постоянная, временная, сезонная, эпизодическая), местом выполнения работы (на предприятиях или на дому), статусом деятельности (основная, дополнительная, вторичная) и т.п. [10, с. 87]. Далее авторы характеризуют полную занятость и гибкие (нетипичные) формы занятости [10, с. 90–94].

С.В. Андреев предлагает свой вариант видов и форм занятости – три вида занятости (трудовая, учебная и военная) и четыре формы занятости (полная, эффективная, первичная и вторичная) [1, с. 43].

В.Е. Гимпельсон, Р.И. Капелюшников и их коллеги выделяют две формы занятости: стандартная и нестандартная, которая в свою очередь, дифференцируется на множество форм (видов): неполная занятость; сверхурочная занятость; временная занятость на основе срочных договоров; случайная занятость; занятость на основе договоров гражданско-правового характера; занятость в компаниях, осуществляющих лизинг персонала; вторичная занятость; неформальная занятость (в том числе индивидуальная; по найму физических лиц; занятость в домашнем хозяйстве; нерегистрируемая занятость) [9, с. 16–20].

Наиболее системной нам представляется точка зрения Е.Я. Варшавской, которая предлагает выделять экономические формы занятости (полная, рациональная, эффективная) и организационные формы занятости, дифференцируемые по нескольким критериям [2, с. 14–27].

Авторы настоящей статьи под рынком труда понимают отношения по поводу формирования спроса и предложения на рабочую силу, реализуемые посредством существующей системы воспроизводства, распределения, перераспределения и трудоустройства работников; под занятостью – деятельность граждан, связанную с удовлетворением личных и общественных потребностей, не противоречащую законодательству Российской Федерации и приносящую, как правило, им заработок, трудовой доход.

Под видами занятости трактуется способ организации трудовой деятельности относительно работника: занятость по найму; самостоятельная занятость (самозанятость) и смешанный вариант. Ниже приведены классификации форм занятости, которые отслеживались в процессе социологического исследования: по степени использования рабочего времени – полная, неполная, сверхзанятость; по официальности трудовых отношений – оформленная и неоформленная; по регулярности трудовой деятельности – постоянная, сезонная и временная; по расположению рабочего места – локальная и дистанционная; по статусу занятости – первичная и вторичная.

Для изучения видов и форм занятости КМН в регионах юга Западной Сибири был проведен опрос 107 респондентов, в том числе 28 тубаларов в поселках Артыбаш и Иогач (Артыбашское сельское поселение Турочакского района Республики Алтай) и в поселке Кебезень (Кебенское сельское поселение Турочакского района Республики Алтай); 18 кумандинцев в Красногорском сельском поселении (с. Красногорское)

Красногорского района Алтайского края; 21 шорец в поселке Кабырза Кабырзинского сельского поселения Таштагольского района Кемеровской области; 40 телеутов в селе Беково, поселке Челухоево и селе Верховское Бековского сельского поселения Беловского района Кемеровской области. В опросе приняли участие 44 мужчины и 63 женщины в возрасте от 18 до 64 лет. 12% опрошенных получили высшее образование; 56% – среднее профессиональное; 23% – среднее общее; 5% – основное общее; 3% – начальное; 1% – не имеют образования. На момент опроса трудовой занятостью были охвачены 79% респондентов.

Для определения вида занятости респондентам задавался прямой вопрос, ответы на который показали, что большинство опрошенных (55%) работают по найму. 18% обеспечили себе самостоятельную занятость, а 6% совмещают работу по найму и самозанятость. Остальные респонденты не заняты. В разрезе национальностей выделяются тубалары, доля самозанятых среди которых практически равна доле работающих по найму. А среди телеутов чаще, чем у других народностей, практикуется смешанная занятость. Как показал опрос, фактические виды занятости близки предпочитаемым.

Как уже отмечалось, формы занятости дифференцируются по разным основаниям, в частности, она делится на оформленную и неоформленную. Чуть более 60% опрошенных граждан трудоустроены официально, их трудовые отношения оформлены в соответствии с законодательством. Каждый седьмой представитель КМН работает без оформления трудовых отношений, а 3% респондентов признались в частичном оформлении трудовой деятельности. Чаще других в неоформленные трудовые отношения вступают тубалары, которые активнее других попадают в число самозанятых. Однако коренные малочисленные народы в своем подавляющем большинстве (86%) предпочитают работу с официальным оформлением (и тубалары в не меньшей степени).

Следующее деление форм занятости предполагает полную занятость (продолжительность работы соответствует законодательным нормам), неполную занятость (продолжительность работы меньше установленных норм) и сверхзанятость (продолжительность работы больше установленных норм). Данная классификация связана с временными параметрами работы – продолжительностью рабочего дня, рабочей недели, месяца, года. При этом формальная и фактическая продолжительность могут не

совпадать. Кроме того, в условиях самозанятости временные границы более размыты, чем в условиях работы по найму. Все эти особенности учитывались при сборе данных о продолжительности трудовой деятельности.

По заверениям респондентов, формальная продолжительность рабочего дня работающих по найму составляет в среднем 9 часов, а фактическая 9,9 часа. У самозанятых эта величина еще больше – 10,3 часа. Варианты продолжительности рабочего времени варьируются от 2 часов при самозанятости и 4 часов при работе по найму до 24 часов. Исходя из общепринятой «нормальной» продолжительности рабочего дня, около 30% представителей обследованных КМН заняты неполный рабочий день, немногим более трети – полный рабочий день и примерно треть – сверхзанятые. Соответствующие значения у самозанятых составили: 32%, 10% и 58% соответственно.

Средняя продолжительность рабочей недели у занятых по найму составила формально 5,6 дней, фактически – 5,8; у самозанятых – 5,9 дней. Дифференциация продолжительности рабочей недели во всех трех случаях одинаковая – от 2 до 7 дней. В данном случае неполная занятость (менее 5 дней) характерна примерно для пятой части работников по найму; сверхзанятость (более 6 дней) – примерно для пятнадцатой; остальные работники трудятся по 5-6 дней в неделю. У четверти самозанятых рабочая неделя является укороченной, а почти две трети граждан данной группы работают без выходных.

Средняя продолжительность рабочего месяца у наемных работников формально составила 21,2 дня, фактически – 21,5; у самостоятельно организующих свою трудовую деятельность – 24,4 дня. Разброс ответов по поводу продолжительности рабочего месяца достаточно велик: по наемной работе от 8 до 31 дня; по самозанятости – от 3 до 30 дней. Если за усредненную норму продолжительности работы в месяц считать 21–22 дня, то неполная занятость характерна для 28% наемных работников и для 25% самозанятых; а сверхзанятость – для трети «наемщиков» и двух третей самозанятых.

Формальная продолжительность рабочего года у наемных работников составила 11 месяцев, фактическая – чуть меньше (10,9). Самозанятые и в данном случае отдыхают меньше, поскольку их рабочий год длится в среднем 11,6 месяцев. Продолжительность работы в течение года дифференцирована от 6 месяцев у работников по найму и 8 месяцев у самозанятых до 12 месяцев по обеим категориям работни-

ков. Более одного месяца в году отдыхают 13% наемных работников и 8% самозанятых. Практически без отпусков оказываются около 15% работников по найму и около 80% самозанятых.

Таким образом, фактическая продолжительность трудовой деятельности наемных работников близка к формальной, но все-таки по трем параметрам из четырех ее немного превышает, особенно по продолжительности рабочего дня. При этом от 13% до 30% работников по разным временным измерителям не дорабатывают до нормы, а от 7% до 36% – перерабатывают. Те же граждане, кто сам обеспечивает себя работой, в среднем существенно перерабатывают от временных норм (таких людей 60–80%). Есть в данной группе и занятые неполное рабочее время (их доли близки соответствующим показателям по наемным работникам), но очень мало лиц, продолжительность рабочего времени которых близка к нормальной.

После фиксирования временных параметров своей работы респонденты делились мнениями об их желаемом состоянии. В среднем респонденты хотят работать по 9,3 часа в день, по 5,6 дней в неделю, по 22,3 дня в месяц и по 11 месяцев в году. Сравнение фактических характеристик продолжительности рабочего времени с желаемыми показало, что продолжительность рабочего месяца и рабочего года в целом устраивают людей, а продолжительность рабочего дня и рабочей недели им хотелось бы секвестировать.

Малочисленные коренные народы зачастую бывают заняты в традиционных национальных промыслах, многие из которых предполагают сезонность работы. Поэтому важно охарактеризовать формы занятости в зависимости от ее регулярности. Большинство КМН (59%) работают в режиме постоянной (в течение всего года) занятости. Однако каждый десятый из опрошенных работает в сезонном варианте, а каждый одиннадцатый – временно. Есть представители и других вариантов (видимо, смешанных). В разрезе национальностей имеются существенные различия по данной классификации занятости: представители Кемеровской области чаще своих соседей заняты равномерно в течение всего года, а тубалары и кумандинцы в 3–4 раза чаще участвуют в сезонных работах, чем кузбассовцы. Временная занятость больше распространена среди кумандинцев и шорцев.

Наиболее предпочтительный вариант занятости – постоянный, хотя и сезонная занятость не утратила своей популярности

при ответах на вопрос о желаемых формах труда в зависимости от его регулярности. За постоянную форму занятости активнее ратуют кумандинцы, реже – шорцы; за сезонную – чаще шорцы и телеуты, реже тубалары и кумандинцы (среди последних вообще не оказалось желающих работать сезонно). Таким образом, фактическая и желаемая формы занятости в зависимости от ее регулярности у представителей разных КМН не совпали.

Следующая градация форм занятости определяется расположением рабочего места. Большинство работающих граждан (61%) имеют стационарное рабочее место; 9% представителей КМН работают на дому. Остальные варианты работы (в разъездах; в лесах, полях, на реках; другое) встречаются редко. Межнациональное сравнение показало, что все работающие шорцы трудятся на предприятиях (в организациях) в стационарном режиме. Но реже данный вариант работы характерен для тубаларов, среди которых почти четверть трудятся на дому.

Известно, что в настоящее время многие люди стараются подрабатывать, т.е. иметь вторичную занятость. Не являются исключением и КМН. Четверть респондентов имеют подработки – в большинстве случаев неофициальные на дополнительном месте работы (18%). Но имеются и официальные подработки, как по основному (5%), так и по дополнительному месту работы (3%), но они редки. Официально активнее подрабатывают телеуты, неофициально – кумандинцы и тубалары. Реже всего вторичная занятость характерна для шорцев.

Проведенное исследование показало, что представители коренных малочисленных народов южных регионов Западной Сибири испытывают вполне определенные сложности на рынке труда: некоторые работают на неформальной основе, хотя предпочитают официальный вариант; налицо переработка, особенно у тех, кто обеспечивает себя работой сам; не все граждане, как того желают, имеют постоянную работу; многие вынуждены подрабатывать, причем чаще всего неофициально. Выявленные проблемы должны быть взяты на вооружение управленческими структурами региональных и муниципальных властей.

Статья подготовлена при поддержке гранта РГНФ (проект № 15-01-18098).

Список литературы

1. Андреев С.В. Кадровый потенциал в условиях становления рынка труда: Дис. ... докт. экон. наук. – М., 1998.

2. Варшавская Е.Я. Гибкость занятости: зарубежный опыт и российская практика / Е.Я. Варшавская; ГОУ ВПО «Кемеровский государственный университет». – Кемерово, 2009. – 255 с.

3. Васина Е.В. Занятость и рынок труда: взаимосвязь понятий / Е.В. Васина // Журнал правовых и экономических исследований. – 2011. – № 2. – С. 103–105.

4. Горшкова В.И. Особенности занятости на Российском рынке труда / В.И. Горшкова // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2012. – № 2. – С. 147–148.

5. Дыба А.И. Занятость труда и рынок труда: основные проблемы и пути их решения / А.И. Дыба, Л.И. Сланченко // Инновационные подходы к усилению интеграционного взаимодействия рыночных субъектов Казахстана и РФ: сборник научных трудов: В 2-х частях. / Под общей редакцией Ш.А. Курманбаевой. – 2014. – С. 66–70.

6. Закон РФ от 19.04.1991 № 1032-1 (ред. от 22.12.2014) «О занятости населения в Российской Федерации».

7. Каширина М.Л. Особенности рынка труда и занятости населения в России на современном этапе / М.Л. Каширина // European Social Science Journal. – 2013. – № 1 (29). – С. 433–439.

8. Котляр А. О понятии рынка труда / А. Котляр // Вопросы экономики. – 1998. – № 1.

9. Нестандартная занятость в российской экономике. / Под ред. В.Е. Гимпельсона, Р.И. Капелюшниковой. – М.: Изд. дом ГУ ВШЭ, 2006.

10. Одегов Ю.Г. Рынок труда (практическая макроэкономика труда): Учебник. / Ю.Г. Одегов, Г.Г. Руденко, Н.К. Лунева – М.: Издательство «Альфа-Пресс», 2007. – 900 с.

11. Социальная энциклопедия. – М.: Большая рос. энцикл., 2000.

References

1. Andreev S.V. Kadrovyy potencial v usloviyah stanovlenija rynka truda: Dis. ... dokt. jekon. nauk. M., 1998.

2. Varshavskaja E.Ja. Gibkost zanjatosti: zarubezhnyj opyt i rossijskaja praktika / E.Ja. Varshavskaja; GOU VPO «Kemerovskij gosudarstvennyj universitet». Kemerovo, 2009. 255 p.

3. Vasina E.V. Zanjatost i rynek truda: vzaimosvjaz ponjatij / E.V. Vasina // Zhurnal pravovyh i jekonomicheskikh issledovanij. 2011. no. 2. pp. 103–105.

4. Gorshkova V.I. Osobennosti zanjatosti na Rossijskom rynke truda / V.I. Gorshkova // Mezhdunarodnyj zhurnal prikladnyh i fundamentalnyh issledovanij. 2012. no. 2. pp. 147–148.

5. Dyba A.I. Zanjatost truda i rynek truda: osnovnye problemy i puti ih reshenija / A.I. Dyba, L.I. Slanchenko // Innovacionnye podhody k usileniju integracionnogo vzaimodejstvija rynochnyh sub#ektov Kazahstana i RF: sbornik nauchnyh trudov: V 2-h chastjah. / Pod obshhej redakciej Sh.A. Kurmanbaevoj. 2014. pp. 66–70.

6. Zakon RF ot 19.04.1991 no. 1032-1 (red. ot 22.12.2014) «O zanjatosti naselenija v Rossijskoj Federacii».

7. Kashirina M.L. Osobennosti rynka truda i zanjatosti naselenija v Rossii na sovremennom jetape / M.L. Kashirina // European Social Science Journal. 2013. no. 1 (29). pp. 433–439.

8. Kotljar A. O ponjatii rynka truda / A. Kotljar // Voprosy jekonomiki. 1998. no. 1.

9. Nestandartnaja zanjatost v rossijskoj jekonomike. / Pod red. V.E. Gimpelsona, R.I. Kapeljushnikova. M.: Izd. dom GU VShJe, 2006.

10. Odegov Ju.G. Rynek truda (prakticheskaja makroekonomika truda): Uchebnik. / Ju.G. Odegov, G.G. Rudenko, N.K. Luneva M.: Izdatelstvo «Alfa-Press», 2007. 900 p.

11. Socialnaja jenciklopedija. M.: Bolshaja ross. jencikl., 2000.

УДК 338.242

ОСОБЕННОСТИ УПРАВЛЕНИЯ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТЬЮ ПРОЕКТА ОБЩЕНАЦИОНАЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ

¹Мохначев С.А., ²Грахова Е.В., ²Власов Д.С.

¹ЧОУ ВО «Восточно-Европейский институт», Ижевск, e-mail: sa195909@yandex.ru;

²ФГБОУ ВПО «Ижевский государственный технический университет им. М.Т. Калашникова», Ижевск, e-mail: pgs@istu.ru

В статье авторами приведены результаты исследования особенностей управления предметной областью проекта общенационального значения, проведенного на основе изучения открытых источников информации, – проекта строительства космодрома «Восточный». Целью данного проекта является обеспечение независимого доступа России в космическое пространство. Ключевыми являются достаточность и работоспособность отечественной инфраструктуры, подготовки и запусков космических аппаратов. Авторы статьи, определяя предметную область проекта как производную от выполняемых работ и как характеристику результатов реализации проекта, раскрывают содержание этапов реализации проекта общенационального значения. Реализация проекта строительства космодрома «Восточный» подтверждает ряд особенностей: для сложного проекта обычным является комплексный характер предметной области, реализация организационной структуры в форме отношений «заказчик – генеральный подрядчик – пул субподрядчиков». Отмечено, что особенностью управления предметной областью проекта общенационального значения является управление потребляемыми значительными ресурсами.

Ключевые слова: управление проектом, предметная область проекта, космодром «Восточный», производственные объекты, объекты инфраструктуры

FEATURES A SCOPE MANAGEMENT OF A PROJECT OF NATIONAL IMPORTANCE

¹Mokhnachev S.A., ²Grakhova E.V., ²Vlasov D.S.

¹Eastern-European Institute, Izhevsk, e-mail: sa195909@yandex.ru;

²Izhevsk state technical University named after M.L. Kalashnikov, Izhevsk, e-mail: pgs@istu.ru

In the article the authors give the results of studies of a scope management of a project of national importance, carried out on the basis of studying of open sources of information – project of construction of the Vostochny cosmodrome. The purpose of this project is to ensure independent access of Russia into space. The key is the adequacy and performance of the domestic infrastructure for the preparation and launching of space vehicles is possible the authors of the article, defining the subject area of the project as derivative works and as a characteristic of the results of the project, disclose the contents of stages of realization of the project of national importance. The project of construction of the Vostochny cosmodrome confirms a number of features: for conventional complex project is the complex nature of the subject area, the implementation of the organizational structure in the form of relations «customer – General contractor – pool of subcontractors». It is noted that a feature of a scope management of a project of national importance is management consumed significant resources.

Keywords: management of the project, the scope of the project, the Vostochny cosmodrome, production facilities, objects of infrastructure

Современное развитие России характеризуется реализацией различного типа и вида проектов, осуществляемых как бизнес-структурами, так и государством. Президент Российской Федерации строительство космодрома Восточный оценивает так: «чрезвычайно важный проект не только для региона Восточной Сибири и Дальнего Востока Российской Федерации, но и, безусловно, имеет общенациональное значение. Именно такие проекты, как строительство нового космодрома в России, на Дальнем Востоке, а это самая удобная, самая выгодная с точки зрения пуска космических аппаратов точка на территории Российской Федерации, – такие проекты должны качественно изменить лицо Восточной Сибири и Дальнего Востока».

Управление предметной областью проекта (project scope management) – это базовая

функция управления проектом, позволяющая учесть особенности реализации и результата проекта, обусловленные отраслевой спецификой, рынком и потребительскими предпочтениями.

Управление предметной областью проекта определяется также как совокупность процессов, обеспечивающих включение в проект только тех работ, которые необходимы для успешного завершения проекта. Включает инициацию работ, планирование предметной области, определение предметной области, подтверждение предметной области и контроль изменений предметной области.

Предметную область проекта можно определить как производную от выполняемых работ и как характеристику результатов реализации проекта. Для заказчика

важен не столько процесс реализации проекта, сколько конечный результат. В то же время для предприятий, выполняющих работы по реализации проекта, важен сам процесс реализации. Для них предметной областью проекта будет не конечный результат, а создаваемые промежуточные материальные ценности. Все они должны соответствовать стандарту, иметь высокое качество и вписываться в общий конечный результат проекта.

Качественный результат проекта можно получить только при высоком качестве промежуточных составляющих и их соответствии стандартам и назначению.

Поэтому управление предметной областью должно быть направлено как на количественное создание конечного результата, так и на промежуточные материальные объекты и ценности, входящие в состав конечного продукта.

Управление предметной областью проекта состоит из управления:

- целями и задачами проекта;
- работами и объемами проекта;
- потребляемыми ресурсами.

Предметная область проекта (цели проекта, задачи и работы, их объемы вместе с требуемыми ресурсами) в процессе его «жизни» претерпевают изменения, и возникает необходимость управления предметной областью (иногда говорят «управление результатами», «управление работами или объемами») [7, с. 74].

Свойства предметной области проекта являются определяющим фактором применимости методов управления проектами к конкретному проекту.

В качестве инструмента управления предметной областью проекта используется:

- сетевой график проекта;
- дерево целей;
- дерево ресурсов.

Используя открытые источники информации авторы статьи провели исследование особенностей управления предметной областью проекта общенационального значения – проекта строительства космодрома «Восточный». Целью данного проекта является обеспечение независимого доступа России в космическое пространство. Ключевым является достаточность и работоспособность отечественной инфраструктуры подготовки и запусков космических аппаратов [2].

Основные этапы реализации проекта:

– строительство и ввод в эксплуатацию в 2015 году объектов первой очереди, обеспечивающих подготовку и запуск космических аппаратов научного, социально-экономического, двойного и коммерче-

ского назначения, транспортных грузовых кораблей и модулей орбитальных станций (платформ);

– строительство и ввод в эксплуатацию в 2018 году объектов второй очереди, обеспечивающих выполнение программ пилотируемых космических полетов.

Основными исполнителями проекта общенационального значения являются:

- генеральная проектная организация – ОАО «Институт проектирования предприятий машиностроительной промышленности» – Ипромашпром;
- генеральная подрядная организация – Спецстрой России.

Реализация проекта строительства космодрома «Восточный» подтверждает ряд особенностей: для сложного проекта обычным является комплексный характер предметной области, реализация организационной структуры в форме отношений «заказчик – генеральный подрядчик – пул субподрядчиков» [4].

Особенностью данного проекта является перечень работ, их объемы. План реализации проекта предусматривает строительство 10 технических и обеспечивающих площадок, на которых будут размещены:

- стартовый комплекс ракетносителя среднего класса повышенной грузоподъемности (до 20 т) в составе 2 пусковых установок;
- монтажно-испытательные корпуса для испытаний и подготовки к запуску автоматических космических аппаратов и пилотируемых космических кораблей;
- объекты для предполётной и предстартовой подготовки космонавтов;
- кислородно-азотный и водородный заводы;
- современный измерительный комплекс, включая и морской;
- аэродромный комплекс для приёма всех существующих отечественных и зарубежных типов самолётов;
- внутрикосмодромные автодороги протяжённостью 115 км, железные дороги – 125 км;
- объекты инженерного обеспечения (миникотельные, водозаборные и очистные сооружения, все виды связи, объекты МЧС (пожарное депо и убежища) и др.);
- различные складские, перегрузочные и ремонтные объекты;
- современный город для проживания эксплуатационного персонала космодрома с необходимыми медицинскими, социально-бытовыми, торговыми, культурно-развлекательными и спортивными объектами.

Реализация проекта предусматривает для обеспечения независимой штатной ра-

боты Космодрома «Восточный» возведение комплексов двух групп: производственные объекты вспомогательного комплекса – группа «А» и непроизводственные объекты вспомогательной инфраструктуры – группа «Б».

Особенностью управления предметной областью данного проекта является включение в проект только тех работ, которые необходимы для его успешного завершения. Поэтому необходимо было предусмотреть при проектировании по группе А следующие комплексы:

1. Стартовый комплекс для запуска ракет – носителей класса «Союз 2», «АНГАРА», а также объекты, обеспечивающие доставку на стартовую площадку, проверку, заправку, подготовку и запуску космических аппаратов.

2. Монтажно-испытательные комплексы для сборки поставляемых технических частей и оборудования с Европейской части России и других областей железнодорожным транспортом: кислородно-азотный завод, водородный завод. Выделяемая площадь под данные объекты должна соответствовать всем нормам: техническим – достаточность площадей для сборки, санитарным – сохранение по периметру завода территорий, для обеспечения безопасности, экологическим – воздействие на окружающую природу и сохранение ее, водоохраным – сохранение окружающих водоемов и природы от загрязнения.

3. Производственные сооружения, обеспечивающие соблюдение всех технических и санитарных норм, а также соблюдение пожарной и технической безопасности. Это строительство очистных сооружений, как для очистки используемой на производстве воды, так и для доведения отходов от производства до нормативных требований норм.

4. Транспортные подходы к объектам производства: аэропорты, железные и автодороги. В их составе производственные базы автотранспорта, авиатранспорта и железнодорожного хозяйства. Мастерские для ремонта автотранспорта, ангары, железнодорожное депо и т.д. Полный состав данных предприятий определяется на стадии разработки Технико-экономического обоснования ТЭО с учетом мощности основного производства и космодрома.

5. Объекты энергоснабжения производственного комплекса: линии электропередач, понижающие электроподстанции различной мощности, трансформаторные.

6. Объекты вспомогательного хозяйства, обслуживающие данные заводские

мощности в течение работы данного предприятия: штаб, автопредприятия, объекты питания, медицинское обеспечение и т.д.

7. Научно-исследовательские объекты и технические лаборатории.

8. Временные городки для проживания и отдыха строителей Космодрома со своей инфраструктурой, которая должна обеспечить комфортное проживание рабочих.

Объекты группы Б (объекты инфраструктуры) обеспечивают штатную (расчетную) работу производственных объектов группы А, и они должны располагаться так, чтобы полностью защитить население от вредного воздействия производственных объектов Космодрома «Восточный». Для выполнения этой нормы должны выполняться следующие условия: экологическое влияние – уровень шума, вредных выбросов, необходимая расчетная санитарная зона, обеспечение комфортного проживания и отдыха работников Космодрома. В связи с этим жилой город расположили на расстоянии 20 км от технического комплекса и на расстоянии 22 км от стартовой площадки.

Строящийся город Циолковский должен обеспечить работникам:

а) комфортное жилье. Возведение типовых 72-кв. двухподъездных 9-этажных жилых домов с размещением на одном этаже шести однокомнатных квартир средней площадью 41 м² и двух трехкомнатных квартир площадью 85 м²;

б) инфраструктуру города. Жилой город располагается вблизи трассы Р-297 Чита-Хабаровск. В 15 км. от города будет построен аэропорт, а так же город Циолковский будет иметь как грузовое, так и пассажирское железнодорожное сообщение, в связи с чем необходимо построить около 125 км новых железных дорог и 115 км автомобильных дорог. Вдобавок для местного автотранспорта необходимо спроектировать автозаправочную станцию;

в) благоустройство. Благоустройство г. Циолковский должно учитывать как комфортное проживание специалистов, которые будут работать на космодроме, так и нести в своем составе структуры для комфортного отдыха горожан – парки, скверы, зеленые пригородные зоны.

Объекты инфраструктуры города, обеспечивающие город Циолковский водоснабжением, водоотведением, очистными сооружениями, энергоснабжением, теплоснабжением, телефонизацией и связью. Водоснабжение – открытые водозаборы из вблизи лежащих рек, водоочистные сооружения для очистки воды, насосные станции перекачки воды в черте города.

Канализация – водоотведение всех отходов и обеззараживание. Это объекты очистных сооружений, которые необходимо расположить с соблюдением санитарных норм. Энергоснабжение – подвод электричества осуществляется через магистральные линии электропередач со строительством понижающих подстанций, трансформаторных подстанций. Телефонизация и связь – телефонные станции стационарных телефонов и станции приема – передачи мобильной связи.

Социальные объекты. В городе Циолковский необходима разработка социальных объектов, количество которых будет определяться расчетным методом в соответствии с нормами: больницы, поликлиники, детские сады, школы, объекты общественного питания, театры, кинотеатры, дома культуры, клубы, дворцы спорта, бассейны, отделения связи, почта, дома детского творчества, городские парки, городские рекреации – скверы, площади, места отдыха горожан, объекты жилищно-коммунального хозяйства – бани, прачечные, магазины, парикмахерские и объекты сферы услуг населению.

Создание объектов групп А и Б, перечисленных выше, начинается с выбора площадок под строительство и разработки генпланов. На генпланах создается полная картина всех объектов, которые планируются разместить на данной местности. Генплан учитывает размещение всех объектов в соответствии с нормами и с соблюдением всех санитарных и защитных зон. В группе А – это санитарно-защитные зоны для ликвидации контактов нежелательных производств, а в группе Б – это санитарно-защитные зоны для обеспечения безопасности проживающих жителей города от вредного воздействия отходов городского производства: мусор, водоотведение и различных производств, которые размещаются по генплану в данном городе. При разработке генплана необходимо предусмотреть с учетом численности жителей города размещение различных «подсобных» предприятий, которые позволят членам семей, которые не заняты в работе Космодрома, быть благоустроенными по месту жительства в самом городе.

На начальном этапе реализации такого масштабного проекта предполагалось, что строительство всех вышеперечисленных объектов сможет осуществить ФГУП «ГУСС «Дальспецстрой», однако ТЭО были ошибочно просчитаны строительные силы данного предприятия, а также привлекаемых субподрядчиков. Слабость генерального подрядчика и привлеченных

им субподрядных организаций вызвало немалую путаницу в исполнительной документации, так как вместо того, чтобы все акты на скрытые работы и акты освидетельствования ответственных конструкций, в соответствии с внутренними инструкциями заказчика, хранились у организации, занимающейся комплектованием исполнительной документации под заключение о соответствии, часть исполнительной документации хранится у субподрядчиков. Нужно проделать немалую дополнительную работу, чтобы проанализировать, какие работы на объекте были выполнены, сверить эти работы с актами которые имеются, понять, каких актов не хватает, какая организация выполняла данные работы и потребовать от нее передать нужную документацию, на что будет потрачено огромное количество времени и средств. И хотя много строительных работ было проделано субподрядчиками, это не исправило положения, в связи с этим на данном этапе строительства были сорваны сроки сдачи первого этапа на 4 месяца.

Особенностью управления предметной областью проекта общенационального значения является управление потребляемыми значительными ресурсами. В проекте федеральной целевой программы (ФЦП) «Развитие российских космодромов на период 2016–2025 годов» предусматривается вложить в развитие трех российских космодромов в ближайшее десятилетие порядка 750 млрд рублей. Значительная часть этих средств (более 500 млрд рублей) предназначена для нового российского космодрома «Восточный». На эти средства рассчитывают построить ряд объектов инфраструктуры: аэропорт, автомобильные дороги, жилье и социальные объекты города Циолковский. Непосредственно космическая инфраструктура будет финансироваться не только из средств ФЦП «Развитие российских космодромов», но также из бюджета Федеральной космической программы.

Список литературы

1. ГОСТ Р 54869-2011. Проектный менеджмент. Требования к управлению проектом. – М.: Стандартинформ, 2011. – 14 с.
2. О создании космодрома «Восточный». URL: <http://vostokdrom.ru/node/9>.
3. Руководство к Своду знаний по управлению проектами (Руководство PMBOK – четвертая редакция). 2008 // Project Management Institute, 14 Campus Boulevard, Newtown Square, PA 19073–3299 USA.
4. Смаржевский И.А. Ключевые характеристики внешнего по отношению к исполняющей организации проекта //

Национальные интересы: приоритеты и безопасность. – 2013. – № 4. – С. 47–55.

5. Суетин С.Н., Титов С.А. Управление портфелем проектов: стратегический уровень проектного управления // Экономика и предпринимательство. – 2014. – № 5–2 (46–2). – С. 509–515.

6. Туккель И.Л. Управление инновационными проектами: учебник / И.Л. Туккель, А.В. Сурина, Н.Б. Культин / под ред. И.Л. Туккеля. – СПб.: БХВ-Петербург, 2011. – 416 с.

7. Чеберко И. В развитие космодромов Россия вложит 750 млрд рублей к 2025 году // Известия. 20 ноября 2015. URL:<http://izvestia.ru/news/596560#ixzz3v4XyVjOO>.

References

1. GOST R 54869-2011. Proektnyj menedzhment. Trebovaniya k upravleniju proektom [Project management. Requirements for project management]. М.: Standartinform Publ, 2011. 14 p.

2. O sozdanii kosmodroma «Vostochnyj» [About the creation of the Vostochny cosmodrome] URL: <http://vostokdrom.ru/node/9>.

3. Rukovodstvo k Svodu znaniy po upravleniju proektami [A guide to body of knowledge project management (PM-BOK Guide – fourth edition). 2008] // Project Management Institute, 14 Campus Boulevard, Newtown Square, PA 19073–3299 USA.

4. Smarzewski I.A. Nacionalnye interesy: priority i bezopasnost – National interests: priorities and safety. 2013. no. 4. pp. 47–55.

5. Suetin S.N., Titov S.A. Jekonomika i predprinimatelstvo – Economics and entrepreneurship. 2014. no. 5–2 (46–2). pp. 509–515.

6. Tukkell I.L. Upravlenie innovacionnymi proektami [Management of innovative projects] / I.L. Tukkell, A.V. Surina, N.B. Kultin / under. edited by I.L. Tukkell. SPb.: BHV-Petersburg, 2011. 416 p.

7. Cheberko I. V razvitie kosmodromov Rossija vlozhit 750 mlrd rubej k 2025 godu [In the development of cosmodromes Russia will invest 750 billion by 2025] // News. November 20, 2015. URL:<http://izvestia.ru/news/596560#ixzz3v4XyVjOO>.

УДК 669.713

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОЦИАЛЬНЫХ СТРАТЕГИЙ В ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОРГАНИЗАЦИЙ

Опарина Т.А., Васильев А.Ю.

*Стерлитамакский филиал ФГБОУ ВПО «Башкирский государственный университет»,
Стерлитамак, e-mail: vladisop@mail.ru*

Проведен анализ проблем и перспектив использования российскими предприятиями социальных стратегий. Эффективная экономика и стратегическое управление являются основными трендами современности. В этой связи изучается процесс формирования и реализации социальной политики в организациях. В последнее время обсуждается роль государства в реализации социальной политики. Обосновывается положение о том, что социальная стратегия способствует повышению эффективности функционирования организации. Рассмотрены основные направления государственной социальной политики, выявлены особенности реализации социальной политики на разных уровнях федеративного государства, обобщены и проанализированы нормативно-правовые основы социальной политики в Российской Федерации. Изучение социальной политики в России позволило выделить основные тенденции ее развития, поэтому необходимо рассмотреть направления повышения эффективности социальной деятельности в стране. В связи с этим в последнее время заметен отчетливый разворот государства в сторону социальной политики, реализация значительного числа социальных проектов, повышенное внимание к вопросам реформирования социальной сферы со стороны власти и общества. Это говорит об актуальности проблемы формирования оптимальной для России модели социальной политики.

Ключевые слова: социальная политика, социальная стратегия, социальная деятельность, социальная программа, субъект и объект социальной политики

THE USE OF SOCIAL STRATEGIES IS IN ACTIVITY OF ORGANIZATIONS

Oparina T.A., Vasiliev A.Y.

Sterlitamakskij branch FGBOU VPO «Bashkir State University», Sterlitamak, e-mail: vladisop@mail.ru

The analysis of the problems and prospects of Russian companies use social policies. An effective economics and strategic management are the major trends of our time. In this context, we study the process of formation and implementation of social policies in organizations. Recently, it discusses the role of the state in the implementation of social policy. It substantiates the position that social strategy improves the efficiency of the organization. The main directions of the state social policy, the peculiarities of the implementation of social policy at different levels of a federal state, summarized and analyzed the legal framework for social policy in the Russian Federation. The study of social policy in Russia has allowed to identify the main trends of its development, so it is necessary to consider ways of increasing the efficiency of social activities in the country. In this regard, the recent reversal of the state is more pronounced in the direction of social policy, the implementation of a significant number of social projects, increased attention to issues of social reform on the part of government and society. This shows the urgency of the problem of the optimal model for the Russian social policy.

Keywords: social politics, social strategy, social activities, social program, subject and object of social policy

Особенности функционирования российских организаций заключаются в том, что они работают в условиях социально ориентированной рыночной экономики. Поэтому выбор социальной политики, в рамках которой формируется социальная стратегия, приобретает решающую роль в выборе основного курса взаимодействия социальных институтов. Обращение к проблеме изменения социальной сферы представляет особый интерес в контексте выбора социальных стратегий в условиях рыночной экономики.

Отечественная теория и практика имеет богатый опыт по планированию социального развития коллективов предприятий в условиях плановой экономики, который должен быть переоценен и адаптирован к современным условиям функционирования российских предприятий, с учетом практики предприятий развитых стран, чем

и определяется актуальность и значимость исследования данной проблемы.

Социальная политика в организации на современном этапе означает деятельность руководителей и персонала по удовлетворению социальных потребностей, согласованию социальных интересов, реализации социальных прав и социальных гарантий, предоставлению социальных услуг, социальной защите персонала. Социальная политика формирует благоприятные условия деятельности работников в организации, выступает необходимым фактором реализации потенциалом своих способностей и возможностей.

Субъектами социальной политики выступают собственники фирмы, руководители, социальная служба, первичная профсоюзная организация. Собственники и руководители фирмы определяют основные направления социальной политики, решают вопросы ее финансирования. Со-

циальная служба реализует социальную политику и может иметь различный статус.

Объектом социальной политики в организации выступают работники, вступившие в трудовые отношения с работодателем.

Без соответствующих социальных условий сложно достичь стратегических целей организации. Если в организации созданы такие социальные условия, тем самым представляется больше возможностей для реализации работниками способностей и их эффективной работы.

Социальная деятельность – это изменение организацией социальных условий своего персонала. Ни для одной организации социальная деятельность не может быть главной, а тем более определяющей. Попытки в XIX в. Р. Оуэна и его последователя в России М.В. Буташевича-Петрашевского создать коммуны, по сути организации, для которых социальная деятельность была главной целью, потерпели неудачу [2].

С другой стороны, организация, социальная деятельность которой минимальна, рискует утратить свои позиции на рынке и в профессиональной сфере, так как единственным условием роста любой организации является способность к развитию персонала. Таким образом, социальная деятельность – это необходимое условие достижения генеральных целей организации.

Социальная составляющая в деятельности организации – важный элемент его кадрового, производственного, экономического потенциала. Основное назначение социальной политики: способствовать обеспечению роста производительности, эффективности и качества труда работников; стимулировать работников к повышению квалификации, способствовать решению управленческих задач – закрепление наиболее квалифицированных работников, обеспечение их ротации и лояльного отношения к организации.

Социальная политика любой организации состоит из следующих элементов: создание благоприятных условий труда и отдыха работников организации; вознаграждение за труд; социальная защита работников; поддержание оптимальной морально-психологической атмосферы в коллективе; обеспечение социального партнерства и делового сотрудничества.

Реализация социальной политики в организациях на современном этапе связывается с рядом причин. Во-первых, это обусловливается конкуренцией и появлением на рынке организаций с иностранным капиталом, где собственники предлагают своим российским сотрудникам социальные программы, более привлекательные в сравнении с отече-

ственными конкурентами. Среди российских организаций появляется осознание того, что конкурировать на рынке труда можно не только по уровню заработной платы, но и по объему и содержанию социальных пакетов. Возникает стимул для руководства организаций к внедрению современных систем повышения мотивации работников.

Во-вторых, проблема реализации социальных программ в российских организациях возникает в связи с угрозой дефицита рабочей силы, проблемами привлечения квалифицированного персонала и омоложения трудовых коллективов, с которыми уже сейчас сталкиваются многие организации. Поэтому перед организацией возникает задача поиска новых механизмов привлечения и закрепления работников. В этом отношении создание привлекательного социального пакета связывается не только с механизмами привлечения молодых работников, но и механизмами безболезненного высвобождения прежнего персонала на пенсию.

В-третьих, для организаций нового частного сектора, созданных 15–16 лет назад, возникла необходимость осознания «своего места на рынке». Кроме решения финансовых, технологических и организационных вопросов, актуальных на первых этапах развития фирмы, возникла необходимость интенсификации внутрифирменных отношений, определение своих отличительных характеристик, среди которых – формирование особого стиля внутрифирменных отношений, корпоративной этики. Основным аргументом при выборе достойного социального пакета для многих является то, что организации, предлагают своим сотрудникам различные льготы.

С этой точки зрения, необходимо проводить как анализ состояния социального развития организации, так и мониторинг воздействия внешних социальных факторов; учитывать зарубежный опыт по участию фирмы в решении социальных проблем работников и общества в зависимости от размеров прибыльности фирмы; следует выявить уровни социальных стратегий, которые могут и должны быть решены организацией, в первую очередь, под давлением законодательных актов, принятых российским законодательством. Это касается вопросов оплаты труда и производственных условий, оговариваемых в трудовых контрактах и коллективных договорах, которые обычно заключаются между работодателем, работником и профсоюзом. Особенно актуальны проработки таких социальных нормативов в организациях после принятия соответствующих законодательных актов на российском и региональном уровнях.

Во многих российских регионах ежегодно подписываются соглашения о социальном партнерстве между правительством региона, профсоюзами и объединениями работодателей. Складывающаяся в России система законодательных норм, заданная социальной направленностью государства, ориентирует работодателей на поддержание следующих минимально необходимых социальных условий труда, или обеспечение гуманизации труда и качества трудовой жизни:

- обеспечение уровня минимальной заработной платы;
- предоставление дополнительных льгот и компенсаций работникам, занятым во вредных и опасных производствах;
- изыскание средств на формирование жилищных фондов для строительства или приобретения жилья;
- аттестация рабочих мест по условиям труда и подготовка к проведению сертификации производств на соответствие требованиям безопасности труда.

Организация может проводить социальную политику в отношении людей, проживающих в местных сообществах, являющихся внешней для него средой. В целом комплексе социальных задач организации, решаемых в рамках стратегического планирования, особую значимость представляют две группы задач:

- социальные задачи, которые должны решаться непосредственно в организации в интересах всех (или большинства) членов трудового коллектива (это улучшение условий труда, отдыха, взаимоотношений в коллективе, форма, размер заработной платы и другие вопросы, непосредственно влияющие на характер общественно-производственных отношений, по которым можно судить об уровне необходимых социальных условий);
- социальные задачи, характеризующие уровень развития объектов социальной инфраструктуры в организации, в которой в большей степени заинтересованы отдельные работники и местные органы власти (это обеспеченность благоустроенным жильем работников, наличие детских дошкольных учреждений, оздоровительных и медицинских учреждений для работников и членов их семей, наличие образовательных учреждений и др.).

Сформулированные социальные задачи формируют социальную стратегию организации.

Под социальной стратегией организации понимается развитие ее социальной среды, которая включает социальную инфраструктуру, персонал, а также системы, которые влияют на качество трудовой жизни работника (то есть степень удовлетво-

рения их потребностей с помощью труда в данной организации) [4].

В качестве основных компонентов социальной стратегии предприятия можно назвать следующие:

1. Базовая социальная стратегия, сущность которой заключается в реализации комплексного развития социальной сферы организации и которая содержит в себе следующие составляющие:

- а) улучшение социальной производственной структуры персонала:
 - анализ социально-производственной структуры работников компании;
 - выработка главных направлений действий в области социальной деятельности с учетом целей и планируемых результатов остальных многофункциональных стратегий;
 - определение задач работы с группами служащих: молодежь, рабочие, служащие и т.д.;

б) улучшение критерий и охраны труда, укрепление здоровья работающих (в разработке данного раздела базисной концепции огромное влияние имеет специфичность производства, которая описывает условия труда, наличие профессионального травматизма и профессиональных болезней);

в) улучшение жилищно-бытовых и социально-культурных условий работающих и их семей (определяются главные цели и средства по созданию и совершенствованию социальной инфраструктуры организации).

2. Социальные программы – для решения более приоритетных задач общественного развития организации (в практике российских фирм уже разрабатывались мотивированные программы «Здоровье», «Жилье», «Мать и дитя» и др.) [3].

3. Социальная защищенность, либо «социальный пакет», используемый в практике ряда организаций и выполняющий функцию общественного стабилизатора в условиях социальных угроз, исходящих из наружной среды. В критериях рыночной экономики, роста цен и инфляционных действий социальная защищенность работников организации приобретает существенное значение. Организация может устанавливать дополнительные (к выплачиваемым из централизованных фондов) компенсации работающим, пенсионерам, матерям за счет средств из прибыли; уменьшать стоимость продуктов и услуг, реализуемых в рамках социальной инфраструктуры организации. В современных критериях принципиальным становится обеспечение работников продуктами и продуктами первой необходимости и повышенного спроса (автомобили, холодильники, электронная аппаратура и т.д.) за счет средств организации. Традиционно социальная защищенность подразумевает:

- а) дополнительные выплаты;
- б) пенсии;
- в) льготы;
- г) продукты для работников;
- д) систему социальных услуг для работников и др.

Выделение социальной стратегии в качестве самостоятельной многофункциональной стратегии является необходимостью, обусловленной реалиями нынешнего дня. В текущее время ни центральные, ни региональные органы управления не могут предоставить гражданам нужный набор продуктов и услуг, обеспечивающий их нормальную жизнедеятельность. В данных критериях организация обязана уделять больше внимания решению социальных вопросов, компенсируя недоделки в данной области со стороны страны и органов местного самоуправления.

Основное содержание социальной стратегии заключается в реализации комплексного развития социальной сферы организации.

Определение и выбор стратегии организации – очень сложная и ответственная задача. Но еще более труден процесс реализации выбранной стратегии.

Реализация стратегии включает два этапа:

1) процесс стратегического планирования – выработка набора стратегий, начиная от базисной (корпоративной) стратегии организации и кончая многофункциональными стратегиями и отдельными проектами (программами);

2) процесс стратегического управления – реализация определенной стратегии во времени, ее изменение в свете новейших событий. Стратегии должны быть построены по иерархическому принципу. При всем этом уровни стратегий, комплексность, их интеграция очень разнообразны в зависимости от типа и размера самой организации [5].

Эффективная социальная стратегия предполагает предоставление персоналу всех обязательных социальных услуг, которые организация должна оказывать в соответствии с законодательством. Вместе с тем она не может быть ограничена только обязательными социальными услугами. Конкуренция на рынке труда предполагает наличие социальных услуг, которые могут привлечь новых работников или удерживать работающих здесь людей.

Выделение социальной стратегии в качестве самостоятельной функциональной стратегии является необходимостью, обусловленной реалиями сегодняшнего дня. В настоящее время ни центральные, ни региональные органы управления не могут предоставить гражданам необходимый набор товаров и услуг, обеспечивающий их

нормальную жизнедеятельность. В данных условиях организация вынуждена уделять больше внимания решению социальных вопросов, компенсируя недоработки в этой области со стороны государства и органов местного самоуправления.

Поэтому основной причиной низкой заинтересованности многих российских организаций в активизации социальной деятельности является отсутствие разработанного механизма стимулирования органами власти социально ответственного поведения организаций. В связи с этим необходимо создание соответствующей законодательной базы и специальных организационных структур на различных уровнях власти; проведение социальных аудитов в компаниях; организация консультационной и методической работы по анализу социальной сферы хозяйствующих субъектов.

Управление социальным развитием в организации тем более необходимо, что перемены в жизни общества, вызываемые ускорением научно-технического и социального прогресса, ведут к возрастанию роли человеческих ресурсов в трудовой деятельности, и значения личностных качеств работников усиливают потребность в социальном развитии [1].

Безусловно, реализация социальных стратегий требует значительных затрат времени и ресурсов, отдача от которых может проявиться не сразу. В этом случае весомым аргументом в пользу разработки и реализации социальных стратегий может стать определение их значимости в повышении эффективности деятельности организаций.

Список литературы

1. Ворожейкин И.Е. Управление социальным развитием организации. – М.: ИНФРА-М, 2007.
2. Константинова Л.В. К понятию «социальная политика» в современной общественной теории / Л.В. Константинова // Управленческое консультирование. – 2005. – № 2.
3. Косенко О.И. Основы социального государства. Учебное пособие. – М., 2011.
4. Кузнецов А.Л. Социальные стратегии предприятия. – Ижевск: Изд-во ИжГТУ, 2005.
5. Шимшилов С.А. Стратегия современного предпринимательства и социального развития корпораций: учебник / С.А. Шимшилов. – М.: Дашков и К', 2008.

References

1. Vorozhejkin I.E. Upravlenie socialnym razvitiem organizacii. M.: INFRA-M, 2007.
2. Konstantinova L.V. K ponyatiyu «socialnaya politika» v sovremennoj obshhestvennoj teorii / L.V. Kontantinova // Upravlencheskoe konsultirovanie. 2005. no. 2.
3. Kosenko O.I. Osnovy socialnogo gosudarstva. Uchebnoe posobie. M., 2011.
4. Kuznecov A.L. Socialnye strategii predpriyatiya. Izhevsk: Izd-vo IzhGTU, 2005.
5. Shimshilov S.A. Strategiya sovremennogo predprinimatelstva i socialnogo razvitiya korporacij : uchebnik / S.A. Shimshilov. M.: Dashkov i K', 2008.

УДК 65.012.4/413

КРОСС-КУЛЬТУРНЫЕ ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПОДБОРА И УПРАВЛЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫМИ МНОГОНАЦИОНАЛЬНЫМИ КАДРАМИ В СТРОИТЕЛЬНОЙ КОМПАНИИ

Пищик В.И.

*ЧОУ ВПО «Южный университет (Институт управления бизнеса и права)», Ростов-на-Дону,
e-mail: vladaph@yandex.ru*

В статье представлено обобщение достижений кросс-культурного менеджмента за последние десятилетия. Ставится проблема учета и преодоления кросс-культурных различий в многонациональном коллективе. Предлагаются различные параметры сравнения культур (отношение ко времени, субординации, организации работ, направленность деятельности, оценка работы, мотивация, контроль, коммуникация и др.). Отмечается несколько подходов к решению проблемы управления многонациональными коллективами: релятивизм – подчеркивание различий; универсализм, когнитивный подход – сглаживание различий. Современное состояние проблемы культурных различий персонала характеризуется стиранием границ в ценностной структуре. Акцентируется, что в российской литературе в недостаточной степени отражено решение проблемы. Приводятся результаты исследования российского многонационального коллектива строителей (русские, молдаване, туркмены, кумыки, армяне) по показателям толерантности, мотивации, направленности личности, психологической атмосферы в коллективе, стратегий поведения в конфликте. Обнаружены статистически значимые кросс-культурные различия по показателям в группах. На основе этих различий предлагаются меры по формированию мини-бригад и проведению психологического сопровождения деятельности строителей, направленных на учет их культурных особенностей.

Ключевые слова: многонациональный коллектив, толерантность, мотивация, направленности личности, психологическая атмосфера, стратегии поведения в конфликте, подбор кадров, управление

CROSS-CULTURAL PSYCHOLOGICAL PECULIARITIES OF SELECTING AND MANAGING OF PROFESSIONAL STAFF IN A MULTINATIONAL CONSTRUCTION COMPANY

Pischik V.I.

*Private educational institution of higher education «Southern University
(The Institute of Management, Business and Law)», Rostov-on-Don, e-mail: vladaph@yandex.ru*

The article presents the analysis of achievements of cross-cultural management over the last decade. The problem of accounting and overcoming of cross-cultural differences in a multinational team is being considered. The various parameters of comparison cultures (attitude to time, subordination, work organization, direction, evaluation of performance, motivation, control, communication, etc.) are suggested. There are several approaches to the problem of multinational teams managing: relativism which means emphasizing the differences; universalism, cognitive approach – smoothing the differences. The current state of the problem of cultural differences of staff is characterized by a blurring of the boundaries in the value structure. It is emphasized that in the Russian literature this problem decision is insufficiently reflected. The results of the study of multinational team of builders (Russian, Moldovan, Turkmen, Kumyks, Armenians) in terms of tolerance, motivation, personality orientation, psychological atmosphere in the team, strategies of behavior in conflict are being presented. The statistically significant cross-cultural differences in groups performance have been revealed. On the basis of these differences, measures for the formation of mini-teams and carrying out psychological support of builders activities aimed at their cultural sensitivity are proposed.

Keywords: multinational team, tolerance, motivation, personality direction, psychological atmosphere, the strategy of behavior in conflict, staffing, management

Наем иностранных граждан на работу в строительные компании является очень распространенным явлением. Однако трудности, которые испытывают менеджеры таких компаний, в ситуациях управления иностранными кадрами, сплочения неоднородных в культурном, этническом планах групп в недостаточной степени освещены в российских кросс-культурных психологических исследованиях менеджмента.

В мировой литературе преимущественно такие работы носят обзорный характер,

в которых проводятся сравнительные данные по различию культур по отдельным параметрам: организационная культура и ее типы [2, 5], организационный климат [15], централизации/децентрализации управления [4, 8], ценности компании [5, 6, 7, 11], лояльность [8, 15], подбор персонала, мотивация [2, 12, 14], лидерство [4, 10], принятие решения [9, 12], управление знаниями [9], коммуникации, конфликты, толерантность [3, 6, 9, 10, 14] и др. Существует нехватка работ обобщающего характера.

Начало исследований кросс-культурного менеджмента велось в рамках подхода релятивизм, подчеркивающего разность между культурами. Одним из первых Дж. Брунер (1977) показал, как мы конструируем культурные ментальные модели мира общения с другими. Г. Хофстед (1980) эмпирически установил, что культуры разнятся особенностями мировоззрения и подразделяются на культуры коллективистские и индивидуалистические. В коллективистских культурах преимущественно иерархически выстроенные модели управления и ценятся интересы коллектива, в индивидуалистических культурах управление основано на конкурентных отношениях и ценностях отдельной личности работника. Добавил параметры к предложенной модели Г. Триандис (2007), включив в нее дистанцию власти, фемининность/маскулинность, отношение к неопределенности.

Значимыми оказались и показатели Я-конструкта в различных культурах. С. Кияма (1991) из Мичиганского университета эмпирически установил взаимозависимое Я-конструкта и независимое Я-конструкта. Он показал, что западные люди, как правило, имеют более сильное чувство независимости и персональную самость, а на Востоке, как правило, рассматривают общество с более глобальной точки зрения.

Основная идея работ заключалась в том, что человек в подростковом возрасте, когда у него окончательно формируется социальная идентичность, в результате чего он опирается в своих поступках и оценках окружающего мира на определенную, принятую в его культуре систему ценностей, социальные категории, то они у него не меняются на протяжении жизни. Поэтому он реализует в компании определенную ценностную ориентацию своих действий. Исходя из этого, мы можем говорить об американской, японской, немецкой и др. культурных системах менеджмента.

Начало века обозначилось влиянием подхода – универсализм, представители которого с осторожностью акцентировали различия культур и озадачивались выявлением общих характеристик и их взаимопроникновением. Д. Льюис (2001) дополнил исследования классификацией моноактивных, полиактивных и реактивных культур, в которых по-особенному собирают и анализируют информацию, планируют и ставят цели, строят коммуникацию, социальную стратификацию и др. Автор предложил взаимодополняемые стратегии взаимодействия представителей различных культур.

Ф. Тромпенаарс, Ч. Хэмпден-Тернер (2004) усилили данные представлениями

об объединяющих внутри культур специфических смысловых организациях (формах и структурах), которые помогают решению проблем. Основными параметрами разделения культур были следующие: универсализм/партикуляризм, коллективизм/индивидуализм, конкретное/диффузное, эмоциональные/нейтральные, культуры достижений/принадлежности, восприятие времени последовательное/синхронное, внешний/внутренний контроль. Авторы предлагали ориентироваться менеджеру на данные показатели персонала или партнеров по бизнесу и оправдывать их ожидания, связанные с культурными смыслами ситуаций и оценками сотрудником событий и ее участников.

Большое влияние на современный кросс-культурный менеджмент оказал когнитивный подход. Н.Дж. Холден ставил в основу кросс-культурного управления знания компании, быстроту транслирования знаний представителям, работающим в различных уголках планеты и формирующим различные, необходимые компании компетенции. Таким образом, акцент делался не на различиях, а на когнитивном единстве.

S. Kitayama (2014), продолжая свои исследования, обнаружил, что префронтальная область мозга производит допамин – нейротранслятор. Ген допамина является DRD4. Это вещество имеет разную концентрацию в различных культурах. Люди с вариантами высокого допамина показали значительно более сильные культурные различия, чем с низким уровнем допамина. Его большая концентрация приводит к увеличению адаптации человека к новым условиям жизни. Другими словами, культура может развиваться за счет генетического меньшинства. Отсюда можно делать выводы по проблемам подбора квалифицированных, многонациональных кадров.

Сегодня мы становимся свидетелями того, что выделенные параметры культурных различий (например, коллективизм/индивидуализм) начинают терять свои границы и нивелируются в силу того, что работники ассимилируются в иную культуру. При этом много подтверждений того, что осознание или игнорирование различий представителей многообразных культур не всегда благотворно влияет на отношения между персоналом и работодателем, часто ведет к дискриминации. Остается проблема управления многонациональными корпорациями.

Лишь в отдельных работах можно встретить концептуальную позицию в вопросах подбора кадров, управления многонациональными коллективами [3, 5, 6].

Мы провели исследование в крупной строительной компании. Объектом выступили группы многонационального коллектива строительной компании (группы русских, молдаван, туркмен, кумыков и армян) по 30 человек (всего 150 чел.), мужчины в возрасте от 30 до 45 лет).

Применялись методики: Опросник для определения источников мотивации (MSI) (Дж. Барбуто и Р. Сколл); Методика изучения направленности личности; Методика оценки психологической атмосферы в коллективе (А.Ф. Фидлер); Методика измерения видов толерантности (В.С. Магун, М.С. Жамкочьян, М.М. Магура); Опросник Р. Томаса «Стиль поведения в конфликте». Обработка данных велась посредством программы SPSS-20.

В группе русских, молдаван, туркмен и армян строители мотивированы в большей степени на вознаграждение за свою работу (оплата, премии). При этом они ориентируются на внутренние ценности и цели. Армянские работники в большей степени по сравнению с другими группами исходят из желания получать удовольствие от работы ($t = 0,13$). Для армян также очень важны внешние оценки их работы ($t = 0,24$). Группа туркменских рабочих не ориентирована на получение удовольствия от работы ($t = 0,15$) и не нуждается во внешних оценках ($t = 1,04$). Туркменские и кумыкские строители в меньшей степени ориентированы по сравнению с другими группами на материальное вознаграждение ($t = 0,30$). Думается это можно использовать в разработке системы стимулирования труда персонала.

В своей личностной направленности, наиболее направлены на дело представители туркменской и армянской группы ($t = 0,13$). Направленность на общение в большей степени выражена в группе кумыков, армян ($t = 0,14$). Направленность на себя преимущественно выражена в группе русских и молдаван ($t = 0,17$). Туркмены в большей степени ориентированы на дело ($t = 0,23$) и в меньшей степени направлены на себя и на общение. Предполагаем, что эта группа будет вызывать определенные трудности в установлении контакта с другими работниками.

Важным было определить особенности социально-психологического климата в исследуемом трудовом коллективе. В русской группе важным фактором является согласие в действиях работников, удовлетворенность, продуктивность и успешность в работе.

В группе молдаван важны следующие качества: удовлетворенность, продуктив-

ность, увлеченность. В группе армян – увлеченность, успешность, сотрудничество. В группе туркмен важны такие качества: продуктивность, сотрудничество, увлеченность и успешность. В группе кумыков важны следующие качества: продуктивность, увлеченность и успешность.

Таким образом, наибольшая согласованность в группе была по показателям: продуктивность и успешность ($\geq 0,02$). Меньше согласованность результатов по показателям: дружелюбие, согласие, взаимная поддержка. Можно сделать вывод, что коллектив больше ориентирован на выполнение задач и в меньшей степени на поддержку позитивных отношений.

Самые высокие показатели были получены по авторитаризму в группе русских, армян и кумыков. Авторитаризм – это направленность на авторитарную власть. По всей видимости, именно эти группы строителей чаще всего вступают в конкурентные отношения и требуют пристального внимания со стороны руководителя. Очевидно, что эти группы строителей будут проявлять доминирующие позиции по отношению к группам молдаван и туркмен. Туркмены в наименьшей степени проявляют авторитаризм.

Этническая толерантность в большей степени выражена в группе русских ($t = 0,43$). Наименьшая этническая толерантность была выявлена в группе туркмен ($t = 0,17$), группа которых, по всей видимости, занимает несколько маргинальную позицию.

В исследуемых группах самые низкие показатели получила толерантность к нарушению норм, правил, стереотипов. Очевидно, что строительные коллективы должны работать слаженно и всякие отступления от правил и норм чреватые срывами в работе, что сказывается на оплате. При этом в целом коллектив показал довольно высокую толерантность к сложности и неопределенности жизни, особенно в группах-лидерах (армян, русских и кумыков). Это подтверждает, что коллектив готов к изменениям в работе. Толерантность к иным взглядам самая высокая у армян и русских ($t = 0,14$), несколько уступают молдаване.

Далее мы хотели понять, какие стратегии поведения применяют в конфликтных ситуациях строители. Русские респонденты чаще всего используют стратегию приспособление, далее компромисс ($t = 0,13$) и сотрудничество. В группе молдаван наиболее выражены стратегии избегание и приспособление ($t = 0,27$). В группе армян наиболее выражено приспособление и сотрудничество ($t = 0,11$). В группе туркмен

представлены стратегии: приспособление, соперничество и избегание ($t = 0,20$). В группе кумыков наиболее выражены стратегии приспособление и сотрудничество ($t = 0,031$).

Наиболее чаще применяемая стратегия в данном строительном коллективе в целом – это приспособление. Приспособление – это вынужденная стратегия действия, обусловленная потерей сил, пониманием невозможности альтернативного исхода или другими субъективными причинами. Эта стратегия предполагает изменение своей позиции, перестройку своего поведения таким образом, чтобы сгладить противоречия, зачастую отказываясь от своих притязаний и интересов. Может проявляться в форме подавления своих негативных эмоций, делания вида, что все нормально, продолжения вести себя так, будто ничего серьезного не произошло, мирясь с происходящим, чтобы «не раскачивать лодку», молчания (вынашивая при этом планы мести). Стратегия приспособления уместна, если человека не особенно волнуют последствия, да и происходящее тоже не имеет особого значения, если предмет разногласий для человека менее существенен, чем для оппонента, а итог важнее для него, чем для вас.

Полученные результаты открывают некоторые скрытые тенденции в работе и отношениях строителей, можно их учитывать при распределении работ. Многонациональный строительный коллектив требует от руководителя особых знаний национально-психологических особенностей работников и их учета в процессе управления. Армяне коммуникабельны, в профессиональных и личных отношениях они, как правило, придерживаются стиля, который характеризуется большим дружелюбием и доброжелательностью. Подобного же бережного отношения они ожидают и от других. Молдаване по своему этническому профилю обладают быстрыми мыслительными процессами, некоторой неровностью в эмоциональной устойчивости. Кумыки очень стрессоустойчивы, прагматичны, несколько насторожены, стремятся к лидерству. Туркмены неприхотливы, скромны, добросовестны, ориентированы на иерархию в отношениях.

В ситуации мотивирования важно учитывать необходимость внешней оценки в армянской группе и мотивирование всех групп в целом на успешность. Кумыки и армяне, поскольку направлены на общение, могут выступать в роли коммуникаторов в различных ситуациях переговоров или разрешения конфликтов. Поскольку

группы проявляют меньше согласованность по показателям дружелюбия, согласия, взаимной поддержки, то можно выбрать две стратегии. Во-первых, либо занять воспитательную позицию, нацеленную на сплочение коллектива, что может быть довольно сложно в ситуации поликультурности. Во-вторых, разбить коллектив на мини-бригады, и менеджеру работать с каждой по отдельности. Мини-бригады также помогут разрешить проблему стремления к лидерству русских, армян и кумыков.

Учитывая ведущую стратегию поведения в конфликте – приспособление, можно разбить коллектив на мини-группы, которые будут возглавлять либо русские, либо армяне, либо кумыки, а состав в группах сделать неоднородный, по несколько представителей от разной национальной группы. В ситуациях возникновения конфликтов, самым главным приемом является независимая позиция руководителя, локализирующего конфликт и разбирающегося по ситуации.

Обобщая вышеизложенное, можно заключить, что решение проблемы подбора и управления многонациональным коллективом лежит в основе гибкого использования данных психологической диагностики национальных особенностей персонала.

Список литературы

1. Берри Джон В., Пуртинга Айп Х., Сигалл Маршалл Х., Дасен Пьер Р. Кросс-культурная психология. Исследования и применение. – Харьков: Гуманитарный Центр, 2007.
2. Гридяев М.Н., Захарова Ю.Н., Мызрова К.А., Туганова Э.А. Роль организационной культуры в системе адаптации персонала // *Фундаментальные исследования*. – 2015. – № 11–1. – С. 143–146; URL: <http://www.fundamental-research.ru/tu/article/view?id=39299> (дата обращения: 02.01.2016).
3. Крысько В.Г. Этнопсихология. – М.: Издательство Юрайт, 2014.
4. Льюис Р.Д. Деловые культуры в международном бизнесе. От столкновения к взаимопониманию: Пер. с англ. – М.: Дело, 2001.
5. Мацумото Д. Человек, культура, психология. Удивительные загадки, исследования и открытия. – СПб.: Прайм-ЕВРОЗНАК, 2008.
6. Мясоедов С.П. Основы кросскультурного менеджмента. Как вести бизнес с представителями других стран. – М.: Дело, 2012.
7. Триандис Г. Культура и социальное поведение. – М.: Форум, 2007.
8. Тромпенаарс Ф., Хэмпден-Тернер Ч. Национально-культурные различия в контексте глобального бизнеса. – Мн.: ООО «Попурри», 2004.
9. Холден Н.Дж. Кросс-культурный менеджмент. Концепция когнитивного менеджмента. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2012.
10. Bird A. From cross-cultural management to global leadership: Evolution and adaptation / A. Bird, M.E. Mendenhall // *Journal of World Business*, – 2016, Vol. 51, Issue 1. – P. 115–126.
11. Hofstede G. Culture's consequences. Beverly Hills, CA: Sage, – 1980.

12. Kim S., Kim J.-D., Shin Y., Kim G.-H. Cultural differences in motivation factors influencing the management of foreign laborers in the Korean construction industry // *International Journal of Project Management*. – 2015. – Vol. 33, Issue 7. – P. 1534–1547.

13. Kitayama S., King A., Yoon C., Tompson S., Huff S., Liberzon I. The Dopamine D4 Receptor Gene (DRD4) Moderates Cultural Difference in Independent Versus Interdependent Social Orientation. // *Psychological Science*. – 2014. – Vol. 25(6). – P. 1169–1177.

14. Ladhari R., Souiden N., Choi Y.-H. Culture change and globalization: The unresolved debate between cross-national and cross-cultural classifications // *Australasian Marketing Journal (AMJ)*. – 2015. – Vol. 23, Issue 3. – P. 235–245.

15. Sucher W., Cheung C. The relationship between hotel employees' cross-cultural competency and team performance in multi-national hotel companies // *International Journal of Hospitality Management*. – 2015. – Vol. 49. – P. 93–104.

References

1. Berri Dzhon V., Purtinga Ajp H., Sigall Marshall H., Dasen Per R. Kross-kulturnaja psihologija. Issledovanija i primenenie. Harkov: Gumanitarnyj Centr, 2007.

2. Gridjaev M.N., Zaharova Ju.N., Myzrova K.A., Tuganova Je.A. Rol organizacionnoj kultury v sisteme adaptacii personala // *Fundamentalnye issledovanija*. 2015. no. 11–1. pp. 143–146; URL: <http://www.fundamental-research.ru/ru/article/view?id=39299> (data obrashhenija: 02.01.2016).

3. Krysko V.G. Jetnopsihologija. M.: Izdatelstvo Jurajt, 2014.

4. Ljuis R. D. Delovye kultury v mezhdunarodnom biznese. Ot stolknovenija k vzaimoponimaniu: Per. s angl. M.: Delo, 2001.

5. Macumoto D. Chelovek, kultura, psihologija. Udivitelnye zagadki, issledovanija i otkrytija. SPb.: Prajm-EVROZNAK, 2008.

6. Mjasoedov S.P. Osnovy krosskulturnogo menedzhmenta. Kak vesti biznes s predstaviteljami drugih stran. M.: Delo, 2012.

7. Triandis G. Kultura i socialnoe povedenie. M.: Forum, 2007.

8. Trompenaars F., Hjempen-Terner Ch. Nacionalno-kulturnye razlichija v kontekste globalnogo biznesa. Mn.: OOO «Popurri», 2004.

9. Holden N.Dzh. Kross-kulturnyj menedzhment. Konceptija kognitivnogo menedzhmenta. M.: JuNITI-DANA, 2012.

10. Bird A. From cross-cultural management to global leadership: Evolution and adaptation / A. Bird, M.E. Mendenhall // *Journal of World Business*, 2016, Vol. 51, Issue 1. pp. 115–126.

11. Hofstede G. Cultures consequences. Beverly Hills, CA: Sage, 1980.

12. Kim S., Kim J.-D., Shin Y., Kim G.-H. Cultural differences in motivation factors influencing the management of foreign laborers in the Korean construction industry // *International Journal of Project Management*. 2015. Vol. 33, Issue 7. pp. 1534–1547.

13. Kitayama S., King A., Yoon C., Tompson S., Huff S., Liberzon I. The Dopamine D4 Receptor Gene (DRD4) Moderates Cultural Difference in Independent Versus Interdependent Social Orientation. // *Psychological Science*. 2014. Vol. 25(6). pp. 1169–1177.

14. Ladhari R., Souiden N., Choi Y.-H. Culture change and globalization: The unresolved debate between cross-national and cross-cultural classifications // *Australasian Marketing Journal (AMJ)*. 2015. Vol. 23, Issue 3. pp. 235–245.

15. Sucher W., Cheung C. The relationship between hotel employees cross-cultural competency and team performance in multi-national hotel companies // *International Journal of Hospitality Management*. 2015. Vol. 49. pp. 93–104.

УДК 338.48

ПЕРСПЕКТИВЫ КЛАСТЕРНО-СЕТЕВОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ БИЗНЕСА И НКО В ТУРИСТСКОЙ СФЕРЕ

Полухина А.Н.

ФГБОУ ВПО «Поволжский государственный технологический университет», Йошкар-Ола,
e-mail: PoluhinaAN@volgatech.net

Настоящая статья посвящена анализу проблем и перспектив разработки и функционирования модели кластерно-сетевого взаимодействия бизнеса и некоммерческих организаций на уровне региона в сфере внутреннего туризма. Изучением сетевых форм взаимодействия в предпринимательстве исследователи занимаются достаточно давно. Проблемам формирования и развития туристских кластеров также посвящено немало современных исследований. Но практически не изучена область взаимодействия бизнес-сообщества и НКО в сфере туризма. Проведенное в Республике Марий Эл исследование позволяет утверждать, что объединение усилий государственных органов, предпринимательских структур и социально ориентированных НКО открывает возможности комплексного решения экономических, социальных, культурных и организационных проблем, затрудняющих модернизацию и инновационное развитие региона. Полагаем, что необходимым организационным условием деятельности в этом направлении является расширение сетевого взаимодействия НКО, государства и предпринимательских структур, в котором НКО выполняют ряд функций. Они могут внести существенный вклад в формирование благоприятной для развития туризма социокультурной среды, содействовать повышению доступности туристских услуг для социально незащищенных групп населения, активизировать современные практики активного отдыха и путешествий.

Ключевые слова: кластерно-сетевое взаимодействие, сфера туризма, социальный туризм, бизнес-сообщества, некоммерческие организации

PROSPECTS OF CLUSTER AND NETWORK INTERACTION OF BUSINESS AND NPO IN THE TOURIST SPHERE

Polukhina A.N.

Volga State University of Technology, Yoshkar-Ola, e-mail: PoluhinaAN@volgatech.net

The present article is devoted to the analysis of problems and prospects of development and functioning of model of cluster and network interaction of business and non-profit organizations at the level of the region in the sphere of internal tourism. Researchers are engaged in studying of network forms of interaction in business for a long time. Many modern researches are also devoted to problems of formation and development of tourist clusters. But almost the area of interaction of business communities and NPOV to the sphere of tourism isn't studied. The research conducted in the Republic of Mari El allows to claim that association of efforts of government bodies, enterprise structures and socially oriented NPOs opens possibilities of the complex solution of the economic, social, cultural and organizational problems complicating modernization and innovative development of the region. We believe that a necessary organizational condition of activity in this direction is expansion of network interaction of NPO, state and enterprise structures in which NPOs carry out a number of functions. They can make an essential contribution to formation of the sociocultural environment, favorable for development of tourism, promote increase of availability of tourist services to socially unprotected groups of the population, make active modern practitioners of active recreation and travel.

Keywords: cluster and network interaction, sphere of tourism, social tourism, business communities, non-profit organizations

В современных условиях внешних санкций для России и ограничений по линии выездного туризма значимую роль начинает играть развитие регионального внутреннего туризма, в том числе социального туризма. Полагаем, что развитие отрасли туризма на уровне регионов России – это не только экономика, но и политика, и социальная сфера, а также, восприятие новых экономических подходов к повышению эффективности функционирования региональной экономики со стороны местных сообществ. Региональный туризм может развиваться сегодня по нескольким направлениям, в зависимости от наличия туристского потенциала. Но особую роль на региональном уровне имеют возможности развития социального внутреннего туризма, т.к. одновременно регионы мо-

гут решать задачи как экономические, так и социальные. Поддержка развития данного вида туризма со стороны государства воспринимается местным сообществом как обязанность. Бизнес-структуры видят в этом «дополнительные косвенные налоги» в пользу общества. Считаем, что именно в этом случае речь должна идти о развитии государственно-частного партнерства, которое можно сформулировать как модель кластерно-сетевого взаимодействия бизнеса и НКО в сфере туризма.

Целью статьи определим анализ возможностей формирования кластерно-сетевой модели взаимодействия бизнеса и местных сообществ, особенно некоммерческих организаций, для развития различных видов туризма в регионах России, в том числе, социального туризма.

Материалы и методы исследования

В течение многих лет основные усилия исследователей были направлены на обоснование места сетевого подхода в управлении бизнесом. По мнению Катенева В.И., в экономику сетевой подход пришел из социологии, которая активно проникает во все сферы общественной жизни [2]. Большинство исследователей считают, что толчок сетевому подходу дала социология, а именно: теория социального обмена, родоначальником которой считается Джордж Хоманс [8] – американский социолог и представитель необихевиоризма. Х. Уайт [11] и его ученик М. Грановеттер [7] описывают современное хозяйство как совокупность социальных сетей – устойчивых формальных и неформальных связей между индивидами и фирмами, которые не вписываются в антагонистическую пару «рынок – иерархия» (фокус неинституциональной теории). Все это способствует тесному переплетению экономических и социальных взаимоотношений. О. Уильямсон рассматривает сетевую форму организации бизнеса как альтернативную форму управленческих структур или соглашений. Выделяет три типа соглашений: рынки, интегрированные организации (по терминологии О. Уильямсона «иерархии») и гибридные соглашения (в том числе сети). Таким образом, там, где традиционный рынок или классические единичные транзакции не дают эффекта, могут использоваться иерархии, возникающие за счет интеграции компаний в единую управленческую структуру. Если ни рынки, ни иерархии не дают ожидаемого эффекта, могут использоваться гибридные соглашения (партнерства, сети, франчайзинговые соглашения, альянсы, долгосрочные соглашения, коллективные товарные знаки и т.п.) [6].

Начиная с 90-х гг. XX в. сетевой подход стал особо популярным в менеджменте. В теории менеджмента четко прослеживается две концепции сетей: рассмотрение сети как новой формы организации корпорации в противовес более традиционным (У-форма, Х-форма, М-форма), а также концепция развития сетевого/виртуального предприятия – сети предприятий, являющихся формально независимыми, но объединяющих свои ресурсы для формирования дополнительных компетенций, требующихся в рамках цепочки по созданию конкретной потребительской ценности [2]. Государство, как формальный институт, активно влияет на виды национальных сетей, устанавливая формальные и неформальные правила их функционирования. Открытость сети позволяет новичкам пользоваться преимуществами, которыми обладает сеть. Как правило, это возможности выхода на международный рынок (производство товара по заказу иностранных фирм). По мнению Н.Г. Ларкиной, в настоящее время возникает необходимость развития теории и методологии сетевого подхода, а также принципов взаимодействия с целью наиболее полно обоснования алгоритмов формирования рыночных сетей [9].

Т.е. сети – это особые горизонтальные управленческие структуры, которые отличаются гибкостью распределения полномочий в процессе производства и реализации товаров и услуг, при этом способные эффективно контролировать ресурсы и достигать эффекта от синергии включения данных организаций в сеть.

Область исследования

Взаимосвязь туристских процессов и информационных технологий обуславливают на рынке туриз-

ма последовательное изменение структур участников процесса и туристских продуктов в целях приспособления к изменяющемуся поведению потребителей. Туристский сектор вынужден прибегать к более гибким инфраструктурам, способствующим развитию сетей на местном уровне. Причем эти сети могут быть как сугубо предпринимательские, т.е. нацеленные на создание потребительной стоимости и координации деятельности разных организаций на определенном сегменте рынка, так и некоммерческие. Предпринимательские сети бизнеса представляют собой не столько особый вид организации, сколько особый взгляд предпринимателя на себя и взаимоотношения с контрагентами и конкурентами: работа определенного числа фирм способна принести большие плоды, чем усилия изолированных компаний аналогичного размера [4]. Полагаем, что в данном случае к определению «предпринимательские сети» можно применять понятие кластеры, состоящие в основном из малых и средних туристских предприятий, предприятий оказывающих сопутствующие услуги, которые помогают друг другу, обеспечивая заказчику полный пакет туристских продуктов и услуг.

А. Родригес отношения между предприятиями и институтами в туристском кластере рассматривает в двух направлениях:

1. Горизонтальные связи: соглашения между предприятиями, выпускающими однородную продукцию (одинаковая хозяйственная деятельность) среди предприятий, работающих в сфере размещения, развлечений, транспортных услуг и предприятий питания. С другой стороны, соглашения – между фирмами, предлагающими разнородный туристский продукт, формирующими различные компоненты комплексного туристского продукта (туристской услуги).

2. Вертикальные связи. Создание стратегических сетей, основанных на односторонних отношениях поставщик-потребитель на основании денежно-производственного обмена, где одни партнеры являются поставщиками необходимого сервиса или продукции, необходимой второй стороне согласно договору по принципу денежного вознаграждения.

В этом случае туристский кластер по А. Родригесу – группа компаний и институтов, выпускающих туристский продукт или группу продуктов [10]. Преимущества от кооперации фирм, предоставляющих туристские услуги, позволяют эффективно использовать коллективные возможности создания туристской услуги и способствуют развитию не относящихся напрямую к данной сфере предприятий. Создание туристского кластера приводит к диверсификации и углублению специализации продукции, реконструкции совместно используемой инфраструктуры [3]. Это практически классическое определение кластера по М. Портеру.

Но в рамках нашего исследования изучается не только туристский кластер как экономическое явление, но и кластер как элемент, формирующий особую окружающую социальную сферу. Данная сфера требует государственного регулирования, что подразумевает специально выработанные программные меры системного характера по обеспечению устойчивого и сбалансированного функционирования федеральных, региональных и муниципальных систем, имеющего главным целевым ориентиром улучшение качества и повышение уровня жизни населения. В целом такие регулирующие воздействия могут осуществляться локально, регионально и на государственном

уровне [1]. В этом случае, полагаем, что следует вести речь о необходимости разработки и формирования модели кластерно-сетевого взаимодействия на пересечении экономической и социальной сфер жизнедеятельности местных сообществ.

Исследователями Левченко Т.П., Кулян К.К., Кулян М.К. предложен метод балльной оценки регионального туристского кластера на изучаемой территории, позволяющий использовать не только качественный анализ, но и количественный. Каждая группа включает первичные и вторичные признаки. По комплексу первичных признаков региональный туристский кластер определяется как объективно существующее образование. Вторичные признаки свидетельствуют о зрелости кластера. Каждый первичный признак оценивается одним баллом, вторичные признаки – 0,5 баллами. Общая сумма баллов характеризует стадию развития регионального туристского кластера, что соответствует его типологии по генетическим признакам. Например, к первичным социальным признакам формирования туристского кластера авторы относят рост числа занятых в сфере сервиса и туризма; формирование рынка туристских трудовых ресурсов; создание университетов, научных институтов, открытие специализированных факультетов, занимающихся изучением сферы сервиса и туризма, готовящих специалистов данного направления. А ко вторичным – получение возможности выбора разнообразного отдыха у местного населения.

Результаты исследования и их обсуждение

По итогам проведенного исследования были выявлены факторы формирования модели кластерно-сетевого взаимодействия социально ориентированных некоммерческих организаций и бизнес-сообществ в сфере развития внутреннего туризма на примере Республики Марий Эл. Как показал проведенный анализ, численность туристов, ежегодно посещающих Республику Марий Эл, невелика и имеет слабую динамику. В сложившейся ситуации поиск новых ресурсов для увеличения потока туристов становится одной из главных задач. Принимая во внимание факт, что развитие внутреннего туризма является элементом не только экономической, но и социальной политики, представляется необходимым изучить возможности и существующие практики функционирования социально ориентированных некоммерческих организаций и их потенциал в сфере культурного, сельского, экологического туризма.

По состоянию на 1 апреля 2014 года в Республике Марий Эл зарегистрировано 763 социально ориентированных НКО, различающихся по организационно-правовым формам и направленности деятельности. Ежегодно в республике проводится конкурс поддержки реализации проектов социально ориентированных НКО. Также в Марий Эл действует РЦП «Поддержка социально ориентированных некоммерче-

ских организаций на 2012–2016 г.» [5]. Общий объем фактических расходов бюджета субъекта РФ на реализацию программы поддержки социально ориентированных НКО за счет субсидии из федерального бюджета в 2013 году в РМЭ составил 8 430 000 руб. Определены направления, которые пользуются приоритетной поддержкой государства:

- профилактика социального сиротства и поддержка материнства, семьи и детства;
- повышение качества жизни людей пожилого возраста;
- социальная адаптация инвалидов и семей, имеющих в своем составе инвалидов;
- развитие межнационального сотрудничества, сохранение и защита самобытности культуры, языков и традиций народов РФ;
- охрана окружающей среды и защита животного мира.

Очевидно, что в рамках данных направлений могут быть реализованы проекты, направленные на развитие туризма в РМЭ. Однако, необходимо признать, что данное направление слабо представлено в деятельности НКО за исключением нескольких специализированных организаций и проектов.

Развитие детского и молодежного туризма в республике остается прерогативой государственных органов. Министерство социальной защиты населения и труда Республики Марий Эл и Министерство образования финансируют программы отдыха и оздоровления детей в летний период. В 2014 г. объем средств, направленный республиканским Министерством социальной защиты населения и труда на оздоровительную кампанию детей составил 55 158, 9 тыс. руб. Для организации отдыха детей было задействовано 4 загородных оздоровительных учреждения и 7 учреждений социального обслуживания семьи и детей, на базе которых были организованы лагеря с дневным пребыванием. Согласно программным документам, организация летней оздоровительной кампании базируется на принципах «государственно-частного партнерства», однако взаимодействие государственных учреждений с бизнес-структурами имеет весьма ограниченный характер.

Среди некоммерческих организаций, зарегистрированных в республике около двух десятков нацелены на организацию досуговой деятельности, оказание дополнительных образовательных услуг. Почти всегда одним из аспектов деятельности этих организаций выступает участие в различных проектах, конкурсах, фестивалях, проводимых в различных регионах Россий-

ской Федерации или проведение подобных мероприятий в нашей республике. Таким образом они формируют еще один сегмент развития детского и молодежного туризма. В числе этих организаций Йошкар-Олинский городской детско-юношеский спортивно-туристский центр «Азимут», в кружках и секциях которого ежегодно занимаются около 900 подростков. Детско-юношеский центр «Роза ветров» организует туристско-краеведческую работу в клубах по месту жительства, проводит экскурсии и спортивно-игровые мероприятия. Активно развивается в республике экологическое молодежное движение. В течение девяти лет молодежная экологическая организация «Розовый одуванчик» организует палаточный лагерь в Национальном Парке «Марий Чодра».

Значительное внимание организации отдыха детей уделяет Йошкар-Олинская и Марийская епархия Русской православной церкви. Ежегодно в летний период проводятся специализированные смены в ДОЛ «Кооператор», в которых участвуют дети из всех районов республики. Наряду с оздоровительными и досуговыми мероприятиями большое внимание организаторы уделяют духовно-нравственному воспитанию детей. Отдел по работе с молодежью Йошкар-Олинской и Марийской епархии организует паломнические поездки для детей и молодежи. Финансовую поддержку Епархии в организации оздоровления и поездок детей оказывают благодотворители.

Выводы

Краткая характеристика состояния социального сегмента детского и молодежного туризма в Республике Марий Эл позволяет сделать некоторые заключения о потенциале развития сетевого взаимодействия в этой сфере. Организацией досуга, оздоровления, туризма детей и молодежи занимается значительное число государственных, некоммерческих, общественных организаций, что создает предпосылки для налаживания контактов и взаимодействия в сетевом формате. Государственные органы обеспечивают большую часть финансирования реализуемых НКО проектов в сфере организации детского и молодежного досуга и туризма. Участие бизнес-структур незначительно, преобладает традиционная форма благотворительной поддержки. Из элементов сетевых структур большинство организаций использует информационные ресурсы: все организации представлены в информационно-коммуникационном пространстве, имеют свои

сайты, присутствуют на информационных порталах, в социальных сетях. Формируются партнерские отношения между организациями близкой направленности, что реализуется в участии в различных региональных мероприятиях. Но отсутствуют устойчивые отношения, обмен ресурсами. Организации довольно малочисленны, локальны, вовлекают в деятельность ограниченную часть социально активной молодежи.

Развитие внутреннего туризма в республике сдерживается комплексом экономических, организационных и социально-культурных факторов. К последним можно отнести недостаточное развитие мотивации и потребностей в активном отдыхе и путешествиях внутри региона. Нам представляется, что НКО имеют существенный потенциал для решения этой проблемы. Необходимым организационным условием деятельности в этом направлении является расширение сетевого взаимодействия НКО, государства и предпринимательских структур, в котором НКО выполняют ряд функций. Они могут внести существенный вклад в формирование благоприятной для развития туризма социокультурной среды, содействовать повышению доступности туристских услуг для социально незащищенных групп населения, активизировать современные практики активного отдыха и путешествий.

Таким образом, объединение усилий государственных органов, предпринимательских структур и социально ориентированных НКО открывает возможности комплексного решения экономических, социальных, культурных и организационных проблем, затрудняющих модернизацию и инновационное развитие региона.

Список литературы

1. Катаева В.И. Концептуальные основы кластерно-сетевой модели развития сферы социально-культурных услуг // «Инновации в науке»: материалы XX международной заочной научно-практической конференции. (20 мая 2013 г.); – Новосибирск: Изд. «СибАК», 2013.
2. Катенев В.И. Перспективы развития сетевой экономики в условиях формирующегося общества знаний // Проблемы современной экономики. – 2007. – № 2. – Режим доступа: <http://www.m-economy.ru/art.php?nArtId=1353>.
3. Левченко Т.П., Кулян К.К., Кулян М.К. Кластерный подход к устойчивому развитию туристских дестинаций // Вестник СГУТиКД. – 2012. – № 2 (20). – С. 67–72. – Режим доступа: http://tourlib.net/statti_tourism/levchenko2.htm.
4. Масленников В.В., Крылов В.Г. Процессно-стоимостное управление бизнесом. – М. 2011. – 285 с. – Режим доступа: http://www.cfin.ru/management/practice/manage_business.shtml.
5. РЦП «Поддержка социально ориентированных некоммерческих организаций на 2012–2016 г.». – Постановление Правительства РМЭ № 129 от 19.04.2012. – Режим доступа: <http://www.garant.ru/hotlaw/mariel/400023>.

6. Уильямсон О. Экономические институты капитализма. – СПб: Лениниздат, 1996. – 378 с. – С. 123–135.

7. Granovetter M. Economic Action and Social Structure: the problems of embeddedness // American Journal of Sociology. – 1985. – November. – Vol. 91. – № 3.

8. Homans G. Human Group. – N-Y, 1950.

9. Larkina N.G. Modern approaches to the theory of marketing interaction URL: <http://vestnik.uapa.ru/en/issue/2012/02/31>.

10. Rodrigues A.B. Turismo rural: praticas e perspectivas. – Sao Paulo: Contexto. 2003 // Цит. по Левченко Т.П., Кулян К.К., Кулян М.К. Кластерный подход к устойчивому развитию туристских дестинаций // Вестник СГУТиКД. – 2012. – № 2 (20). – С. 67–72. – Режим доступа: http://tourlib.net/statti_tourism/levchenko2.htm.

11. White H. Where do markets come form? // American Journal of Sociology. – 1981. – November. – Vol. 87. – P. 517–543.

References

1. Kataeva V.I. Konceptualnye osnovy klasterno-setevoj modeli razvitija sfery socialno-kulturnykh uslug // «Innovacii v nauke»: materialy XH mezhdunarodnoj zaochnoj nauchno-prakticheskoy konferencii. (20 maja 2013 g.); Novosibirsk: Izd. «SibAK», 2013.

2. Katenev V.I. Perspektivy razvitija setevoj jekonomiki v uslovijah formirujushhegosja obshhestva znaniy // Problemy sovremennoj jekonomiki. 2007. no. 2. Rezhim dostupa: <http://www.m-economy.ru/art.php?nArtId=1353>.

3. Levchenko T.P., Kuljan K.K., Kuljan M.K. Klasternyj podhod k ustojchivomu razvitiju turistских destinacij // Vestnik SGUTiKD. 2012. no. 2 (20). pp. 67–72. Rezhim dostupa: http://tourlib.net/statti_tourism/levchenko2.htm.

4. Maslennikov V.V., Krylov V.G. Processno-stoimostnoe upravlenie biznesom. M. 2011. 285 p. Rezhim dostupa: http://www.cfin.ru/management/practice/manage_business.shtml.

5. RCP «Podderzhka socialno orientirovannykh nekommercheskih organizacij na 2012–2016 g.». Postanovlenie Pravitelstva RMJe no. 129 ot 19.04.2012. Rezhim dostupa: <http://www.garant.ru/hotlaw/mariel/400023>.

6. Uiljamson O. Jekonomicheskie instituty kapitalizma. SPb: Leninizdat, 1996. 378 p. pp. 123–135.

7. Granovetter M. Economic Action and Social Structure: the problems of embeddedness // American Journal of Sociology. 1985. November. Vol. 91. no. 3.

8. Homans G. Human Group. N-Y, 1950.

9. Larkina N.G. Modern approaches to the theory of marketing interaction URL: <http://vestnik.uapa.ru/en/issue/2012/02/31>.

10. Rodrigues A.B. Turismo rural: praticas e perspectivas. Sao Paulo: Contexto. 2003 // Cit. po Levchenko T.P., Kuljan K.K., Kuljan M.K. Klasternyj podhod k ustojchivomu razvitiju turistских destinacij // Vestnik SGUTiKD. 2012. no. 2 (20). pp. 67–72. Rezhim dostupa: http://tourlib.net/statti_tourism/levchenko2.htm.

11. White H. Where do markets come form? // American Journal of Sociology. 1981. November. Vol. 87. pp. 517–543.

ОТБОР КАДРОВОГО СОСТАВА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ГРАЖДАНСКОЙ СЛУЖБЫ

¹Соколов Л.А., ²Трофимова В.П.

¹*Московский городской университет управления Правительства Москвы, Москва,
e-mail: SokolovLA@mos.ru;*

²*Управление государственной службы и кадров Правительства Москвы, Москва,
e-mail: TrofimovaVP@mos.ru*

При отборе на государственную гражданскую службу Российской Федерации необходимо использовать всю совокупность наработанных на данный момент методов оценки персонала. В настоящее время широко применяются такие методы, как тестирование, центры оценки, интервью по компетенциям. Но есть определенные проблемы в их использовании. В частности, при использовании тестов необходимо применять валидные и надежные инструменты. Анализ показывает, что в ряде случаев в тестах используются неработающие вопросы. При выборе методов оценки необходимо привязывать их к конкретным целям. Следует также заметить, что на ситуацию в том числе влияют особенности кадрового рынка различных регионов России. Если в Москве большей частью наблюдается достаточно высокий уровень конкуренции на должности государственной гражданской службы (на 1 место в конкурсе на вакансию претендует около 47 человек, на стажировку – 32, то в ряде регионов, особенно в малых городах России и в сельской местности, наблюдается обратная ситуация – число вакансий превышает количество кандидатов. В работе рассмотрена практика Правительства Москвы по применению различных методов оценки, даны рекомендации по их совершенствованию.

Ключевые слова: отбор персонала, оценка, тестирование, компетенции, личностные и деловые качества, аналитические способности, конкурс, государственная гражданская служба

PERSONNEL SELECTION FOR THE CIVIL SERVICE IN RUSSIAN FEDERATION

¹Sokolov L.A., ²Trofimova V.P.

¹*Moscow Metropolitan University, Moscow, e-mail: SokolovLA@mos.ru;*

²*Personnel department of The Moscow city Government, Moscow, e-mail: TrofimovaVP@mos.ru*

In the personnel selection for the civil service of the Russian Federation is necessary to use the entire set of modern methods of personnel assessment. Currently widely used techniques such as testing, assessment centers, interviews competency. But there are certain problems in their use. In particular, when using psychometric tests legal and valid methods must be used. The analysis shows that in some cases up to 50% of test questions are not working that significantly decreases test validity and reliability. When selecting assessment methods one needs to tie them to specific goals. It should also be noted that the situation including particularly the personnel market affect different regions of Russia. If in Moscow the most part, a fairly high level of competition for the positions of the civil service takes place (in 1st place in the contest for the vacancy claim about 47 people for training – 32), then in several regions, especially in small cities of Russia and in the countryside, there is an inverse situation - the number of vacancies exceeds the number of candidates. The paper deals with the practice of the Government of Moscow on the use of different methods of assessment, recommendations for their improvement.

Keywords: personnel selection, assessment, test, civil service, competencies, analytical skills, personal qualities

Отбор персонала на государственную гражданскую службу в Российской Федерации реализуется посредством проведения конкурсов с не менее чем двухэтапной системой оценки кандидатов: предварительный (дистанционный) этап – анализ резюме – и последующий (очный) – непосредственная оценка кандидатов.

Авторами, исследующими вопросы отбора кандидатов на государственную гражданскую службу [2, 3, 6 и др.], выделяется как минимум три группы качеств, рекомендуемых для оценки: профессиональные, деловые и личностные.

Авторами проанализированы 20 нормативно-методических документов, регламентирующих процедуру проведения конкурса в государственных органах

субъектов РФ по состоянию на 2012 год: в городе федерального значения Москва; Республиках Бурятия, Адыгея, Марий Эл; Приморском, Хабаровском и Красноярском краях; Белгородской, Саратовской, Архангельской, Тверской, Московской, Новгородской, Ленинградской, Кемеровской, Липецкой, Иркутской, Воронежской и Пензенской областях; Еврейской автономной области.

Среди методов оценки, используемых в различных субъектах Российской Федерации при проведении конкурсов, наиболее популярными являются собеседование и тестирование (рис. 1). Это может быть объяснено тем, что данные методы оценки не так сложны в подготовке и проведении, как, например, ассесмент-центр.

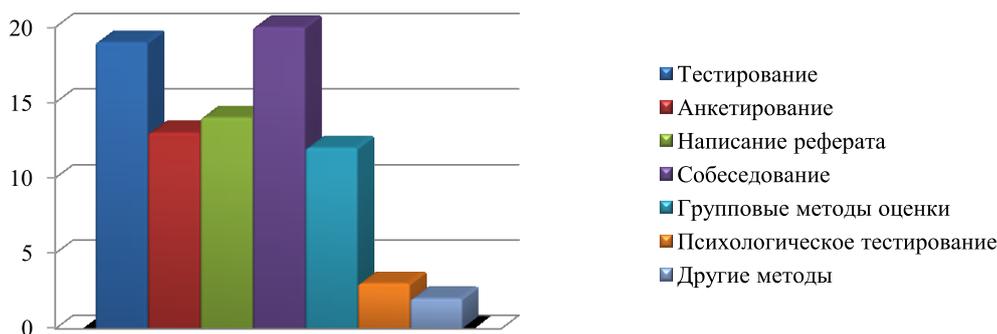


Рис. 1. Методы оценки кандидатов, используемые при проведении конкурсов в различных субъектах Российской Федерации

Однако несмотря на кажущуюся простоту подготовки вопросов для тестирования, качество многих тестов знаний, используемых при отборе, требует улучшения. Авторами был проведен анализ тестов, применяющихся в различных федеральных органах исполнительной власти для оценки соответствия кандидатов базовым квалификационным требованиям. Всего было проанализировано более 800 вопросов, при этом в расчет принимались как содержание вопросов, так и статистика ответов на них. Анализ вопросов проводился на основе сравнения с признаками продуктивных вопросов: вопросы не должны быть ни слишком легкими (когда более 80% респондентов отвечает на вопрос правильно), ни слишком сложными (когда менее 50% кандидатов могут найти правильный вариант ответа).

По результатам анализа было установлено, что на 223 вопроса подавляющее большинство кандидатов давали правильный ответ. Также более половины тестируемых отвечали неверно на 262 вопроса. Это один из ярких примеров того, как вопросы и варианты ответов к ним могут быть некорректно сформулированы.

На государственной гражданской службе города Москвы для определения профессионального уровня конкурсантов, как и в других субъектах Российской Федерации, наиболее часто используются собеседования и тестирования. В частности, кандидаты, заинтересованные в поступлении на государственную гражданскую службу города Москвы, в обязательном порядке проходят тестирование на знание правил и норм русского языка, а также основ компьютерной грамотности. Таким образом выявляется соответствие базовым квалификационным требованиям, применимым ко всем должностям гражданской службы без исключения.

По итогам анализа результатов тестирования кандидатов на знание русского языка было выявлено, что средним в выборке из 543 респондентов является результат, равный 66%. При этом около 30% тестирующихся справились с тестом на высоком уровне, решив верно как минимум 80% тестовых заданий. А средний уровень владения основами компьютерной грамотности среди 517 протестированных соискателей составил 64%.

Вместе с тем очевидно, что оценку профессионализма только по двум тестам сложно назвать полной и всесторонней. Следует разделить, так называемый, пороговый отбор по базовым, необходимым для всех соискателей качествам, и дальнейшую воронку отбора. Необходимость выделения базовых квалификационных требований (критериев) подтверждается разработанным Министерством труда и социальной защиты населения Российской Федерации Методическим инструментарием [1]. Внедрение в конкурсную оценку базовых критериев, измеряемых у всех без исключения кандидатов вне зависимости от категории группы должностей, позволяет существенным образом стандартизировать конкурсные процедуры. Единые входные требования, применяемые к соискателям, не только повышают качество самого отбора, но и открытость, прозрачность, понятность оценки как для участников конкурса, так и для руководителей – «заказчиков» подбора и «держателей» конкретных вакансий. Не менее важно использование порогового отбора в целях экономии как денежных, так и временных ресурсов, необходимых для оценки конкурсантов.

Далее в зависимости от категории и группы должности, профиля служебной деятельности, конкретных требований к кандидату, заявленных в описании конкурса, оценка должна производиться и по

другим, значимым для конкретной позиции профессиональным компетенциям с использованием таких, например, методов, как: профильный кейс, интервью, деловые игры, ассессмент-центр.

Необходимо также отметить, что оцениваемые при отборе профессиональные компетенции должны быть взаимосвязаны с будущей должностью. В этом смысле очень важна информация, полученная при анализе работы и составлении профиля должности. Они также должны иметь достаточно конкретное определение, понятное для всех субъектов оценки, быть измеримыми и доступными наблюдению [2]. Помимо поведенческих индикаторов не менее важно определить границы значения для оцениваемых компетенций (количественные и/или качественные). Слишком высокий уровень требований приведет к неоправданному сужению круга кандидатов, что особенно критично для тех позиций и тех регионов, где наблюдается дефицит соискателей. Слишком же низкий уровень требований к будущему сотруднику ведет к рискам некачественного исполнения служебных обязанностей.

Кроме того, не является секретом, что не только профессиональные, но и личностные качества существенным образом влияют на скорость и качество выполнения должностных обязанностей разными служащими. Среди совокупности личностных качеств в особую группу можно выделить деловые качества, которые формируются на основе личностных черт характера под влиянием среды, в которой осуществляется образовательная или профессиональная деятельность человека. Однако несмотря на свою значимость, понятие «деловые качества» не имеет законодательно утвержденного определения и четкого перечня входящих в него характеристик [5].

Если обратиться к мнению научного сообщества, то, например, В.И. Осейчук к приоритетным деловым и личностным качествам гражданских служащих относит своевременное и адекватное принятие решений; умение слушать и слышать собеседника; умение сосредотачиваться на приоритетах; способность подчинить личные интересы общественным; честность; энергичность; стрессоустойчивость [3].

В.В. Черепанов отмечает следующие наиболее важные личностные и деловые качества гражданских служащих: умение аккумулировать необходимую информацию и выбирать из нее главное; коммуникабельность; внутреннюю дисциплину; конструктивный творческий подход к решению нестандартных проблем и вопросов [6].

Указанные В.В. Черепановым способности к быстрому и качественному анализу данных ценятся и в бизнесе. Объемы поступающей информации крайне велики, а время для принятия решений жестко ограничено, что делает компетенцию «аналитические способности» универсально необходимой для всех категорий сотрудников от специалистов до топ-менеджеров. Аналитические способности объединяют умение кандидата работать с текстовой, графической и числовой информацией, выделять структурные компоненты анализируемых материалов, рассматривать ситуацию с различных сторон, строить логические рассуждения и делать выводы.

Очевидно, что чиновникам необходимы развитые аналитические способности. Любая работа с документами, будь то написание текста или его анализ, требует от гражданского служащего умения мыслить логически, делать правильные умозаключения. Соответственно, при проведении конкурса на госслужбу необходимо использовать тесты или иные методы оценки, проверяющие логические способности и критическое мышление кандидата.

Письменные коммуникации в целом занимают львиную долю в объеме всех должностных обязанностей гражданских служащих, варьируясь от подготовки ответов на обращения граждан до разработки регламентов и нормативных правовых актов. Ясно, что подобная деятельность требует от сотрудников не только хороших знаний родного языка и правил деловой переписки, регламентов и сроков подготовки документов. Гражданским служащим важно уметь оперативно работать с нормативными документами, инструкциями, методическими рекомендациями, понимать и излагать суть документа, анализировать и предлагать оптимальные варианты решения, готовить наглядные отчеты руководителям, что при отборе требует применения, например, теста вербального интеллекта (вербальных способностей).

Умение оперировать числовой информацией, быстро и точно выполнять стандартные арифметические операции, анализировать диаграммы и графики необходимо особенно тем служащим, чья деятельность связана с экономикой и финансами, бюджетным планированием, государственными заказами и контрактами. Использование при подборе тестов вычислительных способностей позволяет оценить наличие и уровень развития числового интеллекта.

В Правительстве Москвы при проведении конкурсов на замещение вакантных должностей и/или включение в кадровый резерв для оценки уровня развития ана-

литических способностей используется «Профессиональный тест менеджера» (ПТМ), разработанный исполняющим обязанности ректора Московского городского университета управления Правительства Москвы, кандидатом психологических наук В.Ю. Фивейским. Тест состоит из 60 вопросов, объединенных в 5 блоков:

1. Вычислительные способности – умение решать математические задачи.
2. Способности к анализу диаграмм и графиков – умение анализировать графические материалы.
3. Вербальные способности – умение работать с текстовой информацией.
4. Критическое мышление – способность оценить достаточность предоставленных данных для решения задачи.
5. Логика – умение решать логические задачи.

Авторами проведен анализ результатов 541 кандидата, прошедшего оценку с применением теста ПТМ (2012–2015 гг.). Чуть менее половины респондентов входили в возрастную группу от 18 до 30 лет (рис. 2); преимущество в выборке составили женщины (62%).

Анализ общего уровня развития аналитических способностей кандидатов показал, что 42% респондентов анализируют информацию на уровне ниже среднего или низком (рис. 3).

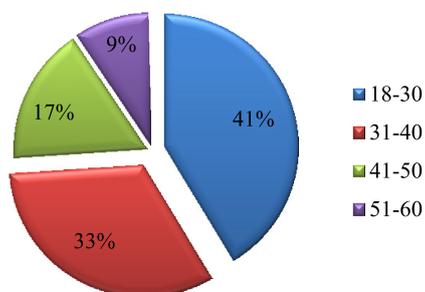


Рис. 2. Возрастной состав респондентов

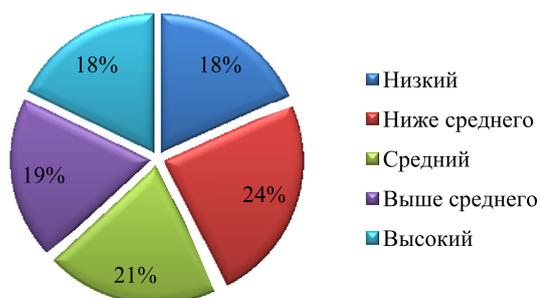


Рис. 3. Общий уровень развития аналитических способностей респондентов

В зависимости от полученных кандидатами результатов, их можно разделить на рекомендуемых и не рекомендуемых для замещения должностей. Сопоставление результатов одного теста с другими позволит выстроить так называемый рейтинг кандидатов, лучшие из которых будут допущены до следующего этапа отбора.

Таким образом, представляется крайне важным выявление базовых качеств (как, например, знание русского языка, основ компьютерной грамотности и уровень развития аналитических способностей), определение их порогового значения и последующая их оценка. Применение такого механизма позволит сузить воронку отбора на последующих этапах, что сократит временные и денежные затраты, так как для оценки базовых качеств достаточно использовать тестирования. Не менее важно включать в такую оценку базовых качеств именно оценку уровня развития аналитических способностей кандидата, так как они напрямую влияют на скорость и качество обработки информации.

Вместе с тем, оценка результатов конкретного кандидата и последующее принятие решения о найме или продвижении – это лишь завершающая стадия процесса подбора. И принятие правильных решений на этой стадии возможно лишь в том случае, когда правильно реализованы предшествующие этапы, прежде всего, анализ работы и подбор тестов и тестовых норм под специфику конкретной должности. Соответственно должен проводиться и анализ полученных результатов.

Так, например, при одинаковых результатах теста способностей у двух кандидатов, важно смотреть также и то, как они отвечали на вопросы. Рассмотрим следующие варианты:

1. Медленно, но последовательно и правильно. Например, кандидат ответил правильно на 10 вопросов из 20, не уложившись во время тестирования. Но при этом он решил 10 первых вопросов, причем, все решил правильно. К решению остальных 10 вопросов он даже не приступал.

2. Быстро, но неправильно и непоследовательно. Например, кандидат ответил на те же 10 вопросов из 20, но анализ прохождения теста показал, что он за время тестирования попытался ответить на все 20 вопросов, и из 20 попыток 10 были неудачными.

Даже такой простой анализ показывает, что перед нами два кандидата с принципиально разными стратегиями. Если речь идет о должности, где требуется тщательная методичная работа, выполняемая с миниму-

мом ошибок, и при этом фактор времени не играет решающего значения, то первый кандидат будет на такой должности вполне успешен. А вот второй при, казалось бы, одинаковых результатах тестирования на такую позицию вряд ли подойдет.

С другой стороны, второй кандидат, возможно, будет более успешен на тех позициях, где важно быстро продвигаться вперед, пусть даже допуская при этом ошибки.

Таким образом, мы еще раз приходим к выводу, что «хороший» кандидат – понятие относительное и определяемое, прежде всего, степенью соответствия той работе, на выполнение которой он претендует, а методы оценки должны также быть подобраны соответственно должности, как и методы интерпретации результатов оценки.

Выводы

Основным механизмом отбора претендентов на государственную гражданскую службу является конкурс. При организации конкурсного отбора крайне важно, чтобы используемые методики отбора позволяли выбрать лучшего кандидата, чьи профессиональные, деловые и личностные качества соответствуют заявленным требованиям к вакантной должности.

В Правительстве Москвы все кандидаты, участвующие в конкурсах, оцениваются на соответствие трем базовым критериям: уровень развития аналитических способностей, знание правил и норм русского языка, знание основ компьютерной грамотности. Затем для оценки иных компетенций, наличие которых необходимо для замещения конкретной должности, применяются и другие методы оценки: тестирование (в т.ч. психологическое), профильный кейс, интервью, деловые игры и прочие.

Вместе с тем, нетрудно предположить, что использование перечня базовых критериев является одним из шагов на пути к разработке и внедрению исчерпывающих профилей критериев оценки профессиональных, деловых и личностных качеств, а также индикаторов их проявления,

для различных должностей государственной гражданской службы.

Также при подборе инструментов оценки и методов интерпретации результатов необходимо руководствоваться именно теми требованиями, которые предъявляет к кандидату работа, на выполнение которой он претендует.

Список литературы

1. Методический инструментарий по планированию найма и организации отбора кадров на замещение вакантных должностей государственной гражданской службы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.rosmintrud.ru/labour/public-service/115> (дата обращения: 06.10.2015).
2. Мицкевич Л.А. Методология и методики проведения оценки профессиональной служебной деятельности государственных гражданских служащих и лиц, претендующих на замещение должностей гражданской службы Красноярского края. Красноярск, 2005. – 129 с.
3. Осейчук В.И. Стандарт и оценка профессионально важных качеств высших чиновников // Государственная служба. – 2011. – № 2.
4. Оценка и профессиональное развитие государственных служащих: монография; под общ. ред. А.И. Турчинова. – М.: Изд-во РАГС, 2010. – 196 с.
5. Худякова С.С., Турчина О.В. Деловые качества работника и их юридическое значение // Кадровик. – 2009. – № 7.
6. Черепанов В.В. Государственная кадровая политика и кадровая деятельность в системе гражданской службы: учебное пособие. – М.: Финакадемия, 2009. Ч. 1. – 144 с.

References

1. Metodicheskiy instrumentarij po planirovaniju najma i organizacii otbora kadrov na zameshhenie vakantnyh dolzhnostej gosudarstvennoj grazhdanskoj sluzhby [Elektronnyj resurs]. Rezhim dostupa: <http://www.rosmintrud.ru/labour/public-service/115> (data obrashhenija: 06.10.2015).
2. Mickevich L.A. Metodologija i metodiki provedenija ocenki professionalnoj sluzhebnoj dejatelnosti gosudarstvennyh grazhdanskih sluzhashhih i lic, pretendujushhih na zameshhenie dolzhnostej grazhdanskoj sluzhby Krasnojarskogo kraja. Krasnojarsk, 2005. 129 p.
3. Osejchuk V.I. Standart i ocenka professionalno vazhnyh kachestv vysshih chinovnikov // Gosudarstvennaja sluzhba. 2011. no. 2.
4. Ocenka i professionalnoe razvitie gosudarstvennyh sluzhashhih: monografija; pod obshh. red. A.I. Turchinova. M.: Izd-vo RAGS, 2010. 196 p.
5. Hudjakova S.S., Turchina O.V. Delovye kachestva rabotnika i ih juridicheskoe znachenie // Kadrovik. 2009. no. 7.
6. Cherepanov V.V. Gosudarstvennaja kadrovaja politika i kadrovaja dejatelnost v sisteme grazhdanskoj sluzhby: uchebnoe posobie. M.: Finakademija, 2009. Ch. 1. 144 p.

УДК 330.341

СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ РЕГИОНА С ПОЗИЦИЙ ИНВЕСТИЦИОННОЙ И ТУРИСТСКОЙ ПРИВЛЕКАТЕЛЬНОСТИ

Тельных В.В., Суслова Ю.Ю.

*ФГАОУ ВПО «Сибирский федеральный университет», Красноярск, e-mail: wellvic@mail.ru,
JSuslova@sfu-kras.ru*

Настоящая статья посвящена исследованию влияния инвестиционной и туристской привлекательности на социально-экономическое развитие регионов, формированию благоприятного инвестиционного климата. В работе выделяется ряд факторов, определяющих уровень развития инвестиционной и туристской инфраструктуры в регионах Сибирского федерального округа. Методом прямого отбора были выбраны по 4 показателя, характеризующие туристскую и инвестиционную привлекательность. С помощью метода корреляционного анализа был проведен расчет индексов. Статья содержит анализ и обобщение результатов научных исследований, представленные методики позволяют без использования специальных экономико-математических инструментов провести предварительный анализ инвестиционной и туристской привлекательности регионов. Результаты полученных исследований позволяют ранжировать регионы СФО по индексам привлекательности, что в условиях высокой конкуренции позволит максимально эффективно использовать имеющиеся ресурсы и рассматривать проекты, повышающие привлекательность субъектов хозяйствования.

Ключевые слова: инвестиционная привлекательность, сфера туристско-рекреационных услуг, индекс туристской привлекательности, факторы развития, повышение конкурентоспособности

SOCIO-ECONOMIC DEVELOPMENT OF THE REGION FROM THE STANDPOINT OF INVESTMENT AND TOURIST ATTRACTIVENESS

Telnykh V.V., Suslova Y.Y.

*Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education «Siberian Federal University»,
Krasnoyarsk, e-mail: wellvic@mail.ru, JSuslova@sfu-kras.ru*

This article investigates the impact of investment and tourist attractiveness of the socio-economic development of regions, the formation of a favorable investment climate. The paper highlighted a number of factors that determine the level of investment and development of tourist infrastructure in the regions of the Siberian Federal District. The method of direct selection were chosen by 4 indicators characterizing the tourist and investment attractiveness. Using the method of correlation analysis was calculated indices. The article contains the analysis and generalization of the results of scientific studies presented techniques allow without special economic and mathematical tools to conduct a preliminary analysis of the investment and tourist attractiveness of the regions. The results obtained by studies to rank the regions of the Siberian Federal District in the indices appeal that in a highly competitive allow the most efficient use of available resources and consider projects that increase the attractiveness of the business entities.

Keywords: investment attractiveness, the sphere of tourist and recreational services, index of tourist attractiveness, development factors, improving competitiveness

Экономика занимает одно из важнейших мест в существовании общества. Благодаря экономической мысли человечество имеет столь выдающиеся достижения в сферах технологий, производства, инженерии. Немаловажный вклад экономика внесла в развитие социальной и духовной составляющих развития общества. Вместе с тем, экономика как динамическая система со временем претерпевает характерные изменения: образование новых форм и способов взаимодействия субъектов экономических отношений требует усовершенствования существующих теоретических положений и законов. Несмотря на то, что со временем экономические системы становятся надежнее и совершеннее, за последние 100 лет произошел не один экономический кризис, что свидетельствует о цикличности развития экономических систем [8].

Макроэкономическая ситуация конца 2014 года и первого полугодия теку-

щего года в целом по России претерпела существенные изменения по сравнению с исходными условиями, при которых формировался прогноз показателей на 2015 год. Эти изменения коснулись ряда ключевых индикаторов экономики России в целом и отразились на отдельных регионах. Существенное ослабление рубля по отношению к доллару и евро, рост ставок по кредитам, снижение их доступности и повышение уровня инфляции повлекли проблемы в деятельности предприятий и отраслей и, как следствие, привели к замедлению темпов экономического роста в конце 2015 года.

Инвестирование относится к факторам, оказывающим непосредственное влияние на динамику экономического развития.

Сырьевые сферы, безусловно, более привлекательны по объему инвестиционной емкости. Вместе с тем отдача от инвестиций осуществляется спустя достаточно длительные сроки, тогда как мировая эконо-

мическая практика содержит большое количество примеров осуществления инвестиционных проектов, связанных с развитием туризма и гостеприимства, относящихся к сфере услуг.

Сфера услуг развивается ускоренными темпами, значительно опережая по доле в национальном продукте первичный и вторичный сектора экономики. Тенденция увеличения доли доходов сферы услуг в ВВП обозначилась в развитых государствах в 1960–1970-х гг. В настоящее время, по оценкам Мирового банка, вклад сервисного сектора составляет около 70% мирового ВВП [4].

Высокий уровень развития сферы услуг, как правило, обеспечивается за счет самых разнообразных видов сервисной деятельности – финансово-кредитных, образовательных, бытовых, туристских, медицинских, телекоммуникационных и других услуг.

Активно в сфере услуг развивается туризм, обеспечивающий от 6% до 10% мирового ВВП, от 10% до 60% занятости населения в мире, 6% (\$1,3 триллиона) мирового экспорта [5].

Эксперты оценивают прямой вклад туризма в российский ВВП на уровне 860,1 млрд руб. (1,4%), а совокупный, с учётом сопутствующих сфер, в 3570 млрд руб. (5,9%). По объёму выездного турпотока Россия приближается к странам-лидерам (в 2012 году 47,8 млн выехавших, в том числе 15,3 млн с туристскими целями). Россияне на 5-м месте в мире по объёму расходов в зарубежных поездках (\$42,8 млрд в 2012 году, \$50,3 млрд в 2014 году, т.е. в среднем 1 россиянин во время зарубежной поездки тратит \$912) [5].

Вместе с тем, 2014–2015 годы оказались сложными для российского туризма, в первую очередь, по политическим причинам. Проблема неосвоенности внутренних туристских направлений показала однозначную необходимость в реализации туристского потенциала страны.

Целью статьи является исследование влияния инвестиционной и туристской привлекательности на социально-экономическое развитие регионов. В работе выделяется ряд факторов, определяющих уровень развития инвестиционной и туристской инфраструктуры в регионах Сибирского федерального округа, произведен расчет индексов инвестиционной и туристской привлекательности регионов.

Вопросы определения туристского потенциала территории и оценки туристской привлекательности вызывают серьезный исследовательский интерес.

До начала 1990-х годов изучение туристского потенциала территории и его оценка развивалось в рамках экономической географии. Изучая проблемы развития туристской инфраструктуры, И. Сандру наиболее важными определял вопросы развития материальных условий для туристской сферы: средства размещения, объекты питания, возможности организации свободного досуга, а также обслуживание клиентов [9].

Используя классическое определение понятия «потенциал», можно сделать вывод, что формирование туристского потенциала региона обусловлено возможностью использования туристских ресурсов в организации и развитии туристской деятельности в регионе. Способность субъектов туристской индустрии эффективно использовать туристский потенциал региона обеспечивает успешное развитие как сферы туризма, так и региона в целом.

Взаимосвязь между инвестиционной привлекательностью и развитием сферы туристско-рекреационных услуг очевидна.

Увеличение туристского потока возможно осуществить только при наличии качественного туристского продукта, для создания которого нужны финансовые средства – инвестиционные ресурсы. При этом для инвестора является важной инвестиционная привлекательность как самой сферы туризма, так и региона в целом, в котором он планирует осуществлять свою деятельность.

При расчете индекса инвестиционной привлекательности использовалась экспериментальная методика, позволяющая без использования специальных экономико-математических инструментов произвести предварительный анализ инвестиционной привлекательности регионов, представленная авторами Д.А. Григорьевым и Ю.Ю. Суловой [1].

Методом прямого отбора были выбраны по 4 показателя, характеризующие туристскую и инвестиционную привлекательность. С помощью метода корреляционного анализа был проведен расчет индексов.

Расчет индекса инвестиционной привлекательности производится на основе следующих показателей: соотношение численности экономически активного населения (ЭАН) и инвестиций в основной капитал на душу населения (ИОК), объема промышленного производства (ОПП) и числа предприятий и организаций (П) в регионе.

Формула расчета индекса инвестиционной привлекательности (ИП) выглядит следующим образом:

$$\text{ИП} = \sqrt{\frac{\text{ЭАН}}{\text{ИОК}} \times \frac{\text{ОПП}}{\text{П}}}$$

Таблица 1

Показатели, характеризующие инвестиционную привлекательность регионов Сибирского федерального округа (по состоянию на 01.01.2015)

Субъект Сибирского федерального округа	Численность экономически активного населения (ЭАН)		Факторы инвестиционной привлекательности						Индекс инвестиционной привлекательности (ИП)
			Число предприятий и организаций (П)		Объем промышленного производства (ОПП)		Инвестиции в основной капитал на душу населения (ИОК)		
	Чел.	Ранг	Ед.	Ранг	Млн руб.	Ранг	Руб.	Ранг	
Республика Алтай	98 000	12	6 509	11	5955	12	64843	7	1,2
Республика Бурятия	456000	9	20309	8	109881	9	36945	12	8,2
Республика Тыва	125000	11	3798	12	8753	11	51737	10	2,4
Республика Хакасия	258000	10	11690	10	134988	8	67880	5	6,6
Алтайский край	1153000	5	55916	4	254337	6	42789	11	11,1
Забайкальский край	535000	8	16515	9	95807	10	59860	8	7,2
Красноярский край	1524000	1	78517	2	1230517	1	120646	1	14,1
Иркутская область	1240000	4	66593	3	709456	4	79 639	4	12,9
Кемеровская область	1411000	3	51303	5	997294	2	87829	3	17,7
Новосибирская область	1431000	2	141976	1	414835	5	65730	6	8,0
Омская область	1052000	6	49263	6	743990	3	53535	9	17,2
Томская область	552000	7	36245	7	308484	6	101400	2	6,8



Рис. 1. Рейтинг регионов Сибирского федерального округа по показателям инвестиционной привлекательности (ранги)

Среди регионов Сибирского федерального округа Красноярский лидирует по следующим показателям: численность экономически активного населения (1524 тыс. человек), инвестиции в основной капитал на душу населения (120 646 рублей), объем промышленного производства (1230 517 млн рублей) (табл. 1).

Расчет индекса инвестиционной привлекательности регионов Сибирского федерального округа за 2014 год показал, что наиболее привлекательными для инвести-

рования являются Кемеровская область (ИП = 17,7), Омская область (ИП = 17,2) и Красноярский край (ИП = 14,1).

Стоит отметить, что по итогам 2012 года Красноярский край уступал по этому показателю Иркутской области и занимал четвертое место.

Безусловно, объем инвестиций в край определяется, в первую очередь, реализацией крупных проектов. На протяжении ряда лет в Красноярском крае реализовались крупные инвестиционные проекты

в области энергетики, добычи полезных ископаемых, металлургии, лесном комплексе, что оказало положительное влияние на ситуацию в экономике и позволяло сохранять высокий объем инвестиций. Так, за период с 2003 по 2012 годы объем инвестиций вырос более чем в 5 раз, ежегодные темпы прироста составляли от 10 до 41 % [3].

Чем выше инвестиционная привлекательность региона, тем больше темпы нарастания потребности в новых рабочих местах, выше доходы населения региона и, следовательно, выше потребности в разви-

тии туристских услуг. Привлекательность региона во многом зависит от уровня доходов населения. Чем выше величина индекса, тем более привлекателен регион по уровню развития туристских услуг [7].

Расчет индекса туристской привлекательности проводился на основе следующих показателей: отношения численности экономически активного населения (ЭАН) и объема туристских услуг населению (ТУ), числа мест в коллективных средствах размещения в регионе (КМКСР) и объема услуг коллективных средств размещения (УКСР).

Таблица 2

Показатели туристской привлекательности регионов Сибирского федерального округа (по состоянию на 01.01.2015)

Субъект Сибирского федерального округа	Численность экономически активного населения (ЭАН)		Факторы туристской привлекательности						Индекс туристской привлекательности (ТИ)
			Число мест в коллективных средствах размещения (КМКСР)		Объем услуг коллективных средств размещения (УКСР)		Объем туристских услуг населению (ОТУ)		
	Чел.	Ранг	Ед.	Ранг	Тыс. руб.	Ранг	Тыс. Руб.	Ранг	
Республика Алтай	98 000	12	5181	11	238	11	122,2	11	0,16
Республика Бурятия	456 000	9	15086	6	870	7	1455,8	7	0,15
Республика Тыва	125 000	11	1773	12	69	12	25,2	12	0,05
Республика Хакасия	258 000	10	6052	10	243	10	450,7	9	0,10
Алтайский край	1153 000	5	23925	3	1 001	5	2261,8	5	0,05
Забайкальский край	535 000	8	7336	8	524	9	982,2	8	0,13
Красноярский край	1524 000	1	27295	2	1 809	2	4239,9	2	0,09
Иркутская область	1240 000	4	28580	1	1 580	3	2924,3	4	0,08
Кемеровская область	1411 000	3	15264	5	1 087	4	5883,6	1	0,12
Новосибирская область	1431 000	2	19757	4	2 091	1	3487,1	3	0,14
Омская область	1052 000	6	14282	7	965	6	1884,7	6	0,09
Томская область	552 000	7	7163	9	751	8	365,4	10	0,11



Рис. 2. Рейтинг регионов Сибирского федерального округа по показателям туристской привлекательности (ранги)

Формула расчета индекса туристской привлекательности (ТП):

$$ТП = \sqrt{\frac{\text{ЭАН}}{\text{ОТУ}} \times \frac{\text{УКСП}}{\text{КМКСП}}}$$

Расчет индекса туристской привлекательности регионов Сибирского федерального округа за 2014 год показал, что наиболее привлекательными с точки зрения туризма являются Республика Алтай (ТП = 0,16), Республика Бурятия (ТП = 0,15), Новосибирская область (ТП = 0,14); Красноярский край (ТП = 0,09) находится на 7 месте рейтинга.

Проведенный анализ позволяет определить положение Красноярского края и дать его оценку с точки зрения инвестиционной и туристской привлекательности. Позиционирование Красноярского края как инновационного центра, способного создавать новые высокотехнологичные производства, не ориентированные исключительно на сырьевые отрасли, а также развитие социальной сферы позволит региону рассчитывать на привлечение инвестиций в различные сектора экономики.

Список литературы

1. Григорьев Д.А., Сулова Ю.Ю. Инвестиционная и торговая привлекательность как факторы экономического развития регионов // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. – 2014. – № 6. – С. 47–52.
2. Единая межведомственная информационно-статистическая система [Электронный ресурс] // Режим доступа: <http://www.fedstat.ru/> (дата обращения 06.01.16).
3. Официальный портал Красноярского края / Итоги социально-экономического развития Красноярского края за январь – июнь 2015 года и оценка предполагаемых итогов на 2015 год URL: http://www.econ.krskstate.ru/ser_kray_ (дата обращения 06.01.16).
4. Официальный сайт Всемирного банка [Электронный ресурс] // Режим доступа: <http://www.worldbank.org/> (дата обращения 27.12.15).
5. Официальный сайт Всемирной туристской организации / UNWTO Tourism Highlights, 2013 Edition URL: <http://www2.unwto.org/> (дата обращения 23.12.15).

6. Сулова Ю.Ю. Структурно-функциональный подход к исследованию рыночной инфраструктуры // Российское предпринимательство: всерос. научн.-практ. журн. – 2007. – № 10–2. – С. 179–183.

7. Сулова Ю.Ю. Качество жизни населения как комплексный показатель оценки рыночной инфраструктуры города // Проблемы современной экономики: Евраз. междунар. научно-аналит. журн. – 2008 – № 4 (28). – С. 415–419.

8. Сулова Ю.Ю. Рыночная инфраструктура: теория, методология, проблемы развития: дис.... д-ра экон. наук. – Красноярск, 2009. – 390 с.

9. Iatu C., Bulai M., New approach in evaluating tourism attractiveness in the region of Moldavia (Romania) – International journal of energy and environment. – 2011. – Issue 2, Volume 5, Available at: <http://www.naun.org/main/NAUN/energyenvironment/19-760.pdf>.

References

1. Grigorev D.A., Suslova Ju.Ju. Investicionnaja i trgovaja privlekatelnost kak faktory jekonomicheskogo razvitija regionov // Jekonomicheskie i socialnye peremeny: fakty, tendencii, prognoz. 2014. no. 6. pp. 47–52.
2. Edinaja mezhvedomstvennaja informacionno-statisticheskaja sistema [Jelektronnyj resurs] // Rezhim dostupa: <http://www.fedstat.ru/> (data obrashhenija 06.01.16).
3. Oficialnyj portal Krasnojarskogo kraja / Itogi socialno-jekonomicheskogo razvitija Krasnojarskogo kraja za janvar ijun 2015 goda i ocenka predpolagaemyh itogov na 2015 god URL: http://www.econ.krskstate.ru/ser_kray (data obrashhenija 06.01.16).
4. Oficialnyj sajt Vsemirnogo banka [Jelektronnyj resurs] // Rezhim dostupa: <http://www.worldbank.org/> (data obrashhenija 27.12.15).
5. Oficialnyj sajt Vsemirnoj turistskoj organizacii / UNWTO Tourism Highlights, 2013 Edition URL: <http://www2.unwto.org/> (data obrashhenija 23.12.15).
6. Suslova Ju.Ju. Strukturno-funkcionalnyj podhod k issledovaniju rynochnoj infrastruktury // Rossijskoe predprinimatelstvo: vseros.nauchn.-prakt. zhurn. 2007. no. 10–2. pp. 179–183.
7. Suslova Ju.Ju. Kachestvo zhizni naselenija kak kompleksnyj pokazatel ocenki rynochnoj infrastruktury goroda // Problemy sovremennoj jekonomiki: Evraz. mezhdunar. nauchno-analit. zhurn. 2008 no. 4 (28). pp. 415–419.
8. Suslova Ju.Ju. Rynohnaja infrastruktura: teorija, metodologija, problemy razvitija: dis.... d-ra jekon. nauk. Krasnojarsk, 2009. 390 p.
9. Iatu C., Bulai M., New approach in evaluating tourism attractiveness in the region of Moldavia (Romania) International journal of energy and environment. 2011. Issue 2, Volume 5, Available at: <http://www.naun.org/main/NAUN/energyenvironment/19-760.pdf>.

УДК 338.001.36, 338.465.2

КОМПЕТЕНТНОСТНЫЙ ПОДХОД ПРИ ПОВЫШЕНИИ КАЧЕСТВА УСЛУГ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СФЕРЕ

Фокина О.В.

ФГБОУ ВО «Вятский государственный университет», Киров, e-mail: fokina_o_v@mail.ru

Повышение качества образовательных услуг является стратегической задачей не только на региональном, но и на федеральном уровне. Современные условия хозяйствования значительно повлияли на сферу услуг, в частности, сферу образования. Рыночная ориентация сферы образования позволяет применять на данном рынке различные управленческие подходы, характерные для производственных предприятий: система Кайдзен, менеджмент и стандарты качества и другие. На первый план выходят такие понятия, как «компететция» и «компетентность». Авторские понятия «компетенции» и «компетентности» наглядно представляют образовательную систему как процесс непрерывного производства, передачи использования знаний, умений, навыков, что заложено в японской концепции менеджмента. Статья позволяет разграничить данные понятия и сопоставить производство и сферу образования, руководствуясь компетентностным подходом.

Ключевые слова: компетенция, компетентность, стандартизация, образование, сфера услуг, непрерывное производство

INCREASING EDUCATION QUALITY USING COMPETENCY BASED APPROACH

Fokina O.V.

FSBEI HE «Vyatka State University», Kirov, e-mail: fokina_o_v@mail.ru

Improvement of education quality is a strategic mission as in regional, as in federal levels. Market orientation of educational services allows applying different approaches: Kaizen system, management and quality standards etc. The paper studies main principles of Kaizen system in relation to educational service. Paper consist a scheme of ratio of education system and Kaizen system ratio. Market orientation of education services requires the update of management approaches. Terms of «competency» and «competence» are coming to the forefront. The article describes the difference between these terms; paper consist the qualitative analysis of comparison in industry and education sectors based on competency approach.

Keywords: competence, competency, standardization, education, service sector, continuous improvement

Эффективность функционирования предприятия, учитывая возрастающую сложность, комплексность и усиление взаимосвязей на рынке, все в большей мере зависит от качества управления. Современные условия хозяйствования значительно повлияли на сферу услуг, в частности, сферу образования. Рыночная ориентация образовательных услуг требует обновления управленческих подходов к деятельности. Согласно авторской нецеситериальной классификации услуг (табл. 1), основывающейся на потребностях человека, необходимо более детально определить направления компетентного подхода к развитию образовательной сферы.

Итак, для образовательных услуг характерна наивысшая степень неосязаемости, неотделимости от источника, адресность, непостоянство качества и невозможность хранения, что усиливает значимость маркетинговых действий на данном рынке.

Текущие изменения в законодательстве, переходы к эффективным контрактам профессорско-преподавательского состава диктуют необходимость совершенствования:

- качества образовательных услуг;
- качества кадрового состава и компетентности;
- инновационной деятельности;

– взаимодействия с внешней предпринимательской средой и т.д.

Согласно ст. 2 Закона 273-ФЗ «Об образовании в РФ» 2015 года [3], качество образования – комплексная характеристика образовательной деятельности и подготовки обучающегося, выражающая степень их соответствия федеральным государственным образовательным стандартам, образовательным стандартам, федеральным государственным требованиям и (или) потребностям физического или юридического лица, в интересах которого осуществляется образовательная деятельность, в том числе степень достижения планируемых результатов образовательной программы.

Кроме того, качество образовательной услуги можно рассматривать с точки зрения компетентностного подхода к реализации образовательной деятельности:

1. Со стороны обучающегося качество образования определяется теми компетенциями, которые студент осваивает и приобретает в процессе прохождения образовательной программы. Это своего рода предпринимательские компетенции, которые представляют собой набор знаний, умений, навыков, личных и деловых качеств, моделей поведения, которые получает сту-

дент в процессе обучения и будет в дальнейшем использовать в своей профессиональной деятельности [4].

2. Со стороны профессорско-преподавательского состава – профессиональной компетентностью в процессе передачи знаний и практического опыта обучающимся (фактический уровень знаний, качество подачи информации, практический опыт в предметной области, степень научной активности) [1].

3. Со стороны руководителей образовательного учреждения – маркетинговой компетентностью в процессе принятия управленческих решений.

Применение компетентностного подхода в системе образования обуславливает необходимость более детального рассмотрения определений «компетенции» и «компетентности» (табл. 2 и 3).

Проанализировав данные определения, можно увидеть, что понятия «компетенция» и «компетентность» зачастую перекликаются

между собой, представляют собой набор характеристик и умений применять их на практике. Однако применительно к образовательной деятельности видится необходимым дать собственные определения данных понятий, исходя из стратегической направленности вузов к повышению их конкурентоспособности и укреплению позиций на рынке образовательных услуг в современных условиях.

Компетенция – это сформированный востребованный внешней средой комплекс знаний, умений, навыков обучающегося в конкретной предметной области, подкрепленный практическим опытом его использования.

Профессиональная компетентность – это характеристика профессорско-преподавательского состава образовательного учреждения, включающая в себя личностные (знания, умения, навыки), психологические, коммуникативные, профессиональные (практический опыт, степень научной активности) особенности личности каждого сотрудника.

Таблица 1

Нецеситерияльная классификация потребительских услуг с учетом степени выраженности их отличительных характеристик

Группы услуг	Наиболее типичные виды услуг	Степень выраженности характеристик услуг
Физиологические услуги	Коммунальные и бытовые услуги, медицина, общепит	Невысокая
Услуги безопасности и защищённости	Охрана имущества и личности, страхование, юридические услуги, правопорядок, государственное управление, оздоровление	Средняя
Социальные услуги	Кино, искусство, литература, отдых и туризм	Выше средней
Услуги признания (уважения)	Имидж, мода, все остальные услуги, но более высокого уровня и качества, способные обеспечить статус потребителя (VIP-сервис), например, ресторанные услуги	Высокая
Услуги самовыражения	Образование, услуги развития личности	Наивысшая

Таблица 2

Определения понятия «компетенция»

Автор	Определение
Хуторской А.В. [3]	Отчужденное, заранее заданное социальное требование (норма) к образовательной подготовке ученика, необходимой для его эффективной продуктивной деятельности в определенной сфере.
Глоссарии терминов Европейского фонда образования	1. Способность делать что-либо хорошо или эффективно. 2. Соответствие требованиям, предъявляемым при устройстве на работу. 3. Способность выполнять особые трудовые функции.
Глоссарий ФГОС	Совокупность определенных знаний, умений и навыков, в которых человек должен быть осведомлен и иметь практический опыт работы
Spencer and Spencer, 1993	Характеристика индивида, лежащая в основе успешной деятельности в рамках данной работы или данной ситуации
Intagliata J., Ulrich D., & Smallwood N., 2000	Описание поведения (образа действий) сотрудников, необходимого для достижения целей компании и соответствующего ее корпоративной культуре
Weiss and Hartle, 1997	Индивидуальные особенности человека, обеспечивающие выполнение деятельности на высшем уровне эффективности
Л.И. Панарин	Личное качество субъекта, его специализированной деятельности в системе социального и технического разделения, совокупность умений, а также способность и готовность практически использовать эти умения в своей работе

Определение понятия «компетентность»

Автор	Определение
Хуторской А.В. [2]	Уже состоявшееся качество личности (совокупность качеств) ученика и минимальный опыт деятельности в заданной сфере.
Глоссарий ФГОС	Умение активно использовать полученные личные и профессиональные знания и навыки в практической или научной деятельности
А.Г. Бермус	Компетентность представляет собой системное единство, интегрирующее личностные, предметные и инструментальные особенности и компоненты
О.Е. Лебедев	Способность действовать в ситуации неопределенности
М.А. Чошанов	Не просто обладание знаниями, а постоянное стремление к их обновлению и использованию в конкретных условиях
А.М. Аронов	Готовность специалиста включиться в определенную деятельность
П.Г. Щедровицкий	Атрибут подготовки к будущей профессиональной деятельности

Система образования	УРОВНИ СИСТЕМЫ	Система Кайдзен
1. Регулярное совершенствование образовательных технологий, кадрового состава, материально-технического обеспечения		1. Постоянное совершенствование и обучение
2.1. Создание и развитие центров превосходства 2.2. Персональная ответственность сотрудников за выполнение показателей по науке в рамках эффективных контрактов 2.3. Взаимодействие с внешней средой (работодателями, органами власти, другими учреждениями)		2.1. Воспитание лидеров 2.2. Уважение и развитие команды, ответственность исполнителей 2.3. Уважение поставщиков, взаимодействие и требовательность
3.1. Образовательный процесс носит непрерывный характер 3.2. Равномерное распределение учебной и методической нагрузки между сотрудниками 3.3. Осуществление деятельности в строгом соответствии с образовательными стандартами 3.4. Ежегодное самообследование и другие формы текущего контроля деятельности		3.1. Процесс организован как непрерывный поток 3.2. Равномерное распределение объема работ 3.3. Стандартизация 3.4. Использование средств контроля
4. Деятельность в рамках реализации Программы стратегического развития как всего учреждения, так и отдельных структурных подразделений		4. Принятие управленческих решений с учетом долгосрочной перспективы

Схема наложения системы Кайдзен и системы образования (авторская разработка)

Маркетинговая компетентность – это совокупность профессиональных характеристик для ведения эффективной управленческой деятельности, сопряженная с готовностью к реализации принимаемых управленческих решений. Является обязательным требованием к руководящему звену образовательного учреждения.

Авторские понятия «компетенции» и «компетентности» наглядно представляют образовательную систему как процесс

непрерывного производства, передачи использования знаний, умений, навыков, что заложено в японской концепции менеджмента. Рассмотрим основные принципы системы Кайдзен [5] применительно к системе образования:

1. Фокус на клиентах – ориентация на потребности потребителей образовательных услуг:

– обучающихся – предоставляя им необходимые для будущей профессии знания,

умения, навыки в доступной форме, предлагая альтернативные дисциплины, профили подготовки, разнообразие форм обучения (очное, заочное, с применением дистанционных технологий):

– работодателей – подготовка специалистов по целевым договорам, корректировка образовательных программ с учетом пожеланий потенциальных работодателей к набору освоенных выпускниками компетенций.

2. Непрерывные изменения. Непрерывная корректировка учебных планов, повышение квалификации кадрового состава и т.д.

3. Пропаганда открытости в компании. Развитие научно-образовательного портала, реализующего сетевое взаимодействие абитуриентов, студентов, сотрудников образовательных учреждений с работодателями, органами власти, образовательными учреждениями на уровне региона, страны, мира.

4. Формирование «поддерживающих взаимоотношений». Вовлечение в образовательную, научную, инновационную, проектную деятельность образовательной организации студентов, молодых ученых, сотрудников, что неизбежно приведет организацию к высоким результатам.

5. Развитие по горизонтали. Личный опыт должен становиться достоянием всей организации: пропаганда научных и инновационных достижений во внутренней и внешней среде.

6. Самосовершенствование. Повышение качества кадрового состава в целом, внедрение системы самостоятельного обучения студентов, молодых ученых, повышение мобильности сотрудников и обучающихся для обмена опытом с российскими и международными контрагентами и профессионального совершенствования.

7. Делегирование полномочий. Установление оптимальной структуры управления образовательным учреждением и его подразделениями.

8. Управлять – значит начать с планирования и сравнить план с результатом. Реализуется через ежегодные планы и отчеты о работе кафедр, планы и отчеты по научно-исследовательской деятельности.

9. Анализ происходящего на предприятии и действие на основе фактов. В рамках образовательных учреждений проводится ежегодная процедура самообследования,

анкетирование и тестирование студентов для получения обратной связи и понимания степени освоения студентами образовательной программы.

10. Стандартизация. Организация деятельности на основе образовательных стандартов, федеральных законов, постановлений и пр.

11. Встраивание качества в процесс как можно раньше.

Графически соотношение системы образования и системы непрерывного производства (Кайдзен) можно отобразить следующим образом (рисунок).

Результатом внедрения компетентностного подхода и принципов системы непрерывного производства станет усиление сетевого взаимодействия, развитие центров превосходства, регулярное совершенствование качества образования, что и является главной целью образовательного учреждения, действующего в современных условиях.

Список литературы

1. Данышина А.В. Формирование ключевых компетентностей учащихся // Фестиваль педагогических идей «Открытый урок», <http://festival.1september.ru/articles/549225/>
2. Доница И.А., Маркетинговая компетентность руководителя общеобразовательной организации как его профессионально-личностная характеристика // современные проблемы науки и образования. – 2013. – № 5; URL: www.science-education.ru/111-9958 (дата обращения: 28.10.2015).
3. Закон 273-ФЗ «Об образовании в РФ» 2015 года.
4. Лебедев О.Е., Компетентностный подход в образовании. – <http://www.nekrasovspb.ru/publication/cgi-bin/publ.cgi?event=3&id=22>.
5. Маасаки Имаи Гемба Кайдзен: Путь к снижению затрат и повышению качества / Маасаки Имаи; Пер. с англ. – М.: «Альпина Бизнес Букс», 2005. – 346 с. – ISBN 5-9614-0127-8/

References

1. Danshina A.V. Formirovanie kljuchevyh kompetentnostej uchashhihsja // Festival pedagogicheskikh idej «Otkrytyj urok», <http://festival.1september.ru/articles/549225/>
2. Donina I.A., Marketingovaja kompetentnost rukovoditelja obshheobrazovatelnoj organizacii kak ego professionalno-lichnostnaja harakteristika // sovremennye problemy nauki i obrazovanija. 2013. no. 5; URL: www.science-education.ru/111-9958 (data obrashhenija: 28.10.2015).
3. Zakon 273-FZ «Ob obrazovanii v RF» 2015 goda.
4. Lebedev O.E., Kompetentnostnyj podhod v obrazovanii. <http://www.nekrasovspb.ru/publication/cgi-bin/publ.cgi?event=3&id=22>.
5. Maasaki Imai Gemba Kajzen: Put k snizheniju zatrat i povysheniju kachestva / Masaaki Imai; Per. s angl. M.: «Alpina Biznes Buks», 2005. 346 p. ISBN 5-9614-0127-8/

УДК 336.77(470.314)

АНАЛИЗ СТРУКТУРЫ ЗАЕМЩИКОВ ПРИ ИПОТЕЧНОМ КРЕДИТОВАНИИ ВО ВЛАДИМИРСКОЙ ОБЛАСТИ**Хорькова М.О., Лускатова О.В.**

Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых (ВлГУ), Владимир, e-mail: marinkhorkova@yandex.ru, oluskatova@mail.ru

Настоящая статья посвящена исследованию ситуации, сложившейся на рынке ипотечного кредитования во Владимирской области в настоящее время. Жилищная проблема остро стоит перед многими гражданами, но большинство из них не может позволить себе приобрести жилье. Ипотека является одним из возможных вариантов решения жилищной проблемы в условиях экономического кризиса. Поэтому актуальным является сегментирование потенциальных заемщиков на рынке ипотечных кредитов и выявление оптимальных продуктов для решения проблемы обеспечения собственным жильем жителей региона. В статье отмечено, что государство в настоящее время стремится развивать рынок жилищного строительства и ипотечного кредитования, реализуя на территории области государственные жилищные программы, которые оказывают существенное влияние на развитие локального рынка жилья.

Ключевые слова: ипотечный кредит, процентная ставка, первоначальный взнос, ипотечная программа, аннуитет, дифференцированный платеж

ANALYSIS OF BORROWERS IN MORTGAGE LENDING MARKET IN THE VLADIMIR REGION**Khorkova M.O., Luskatova O.V.**

Vladimir State University named after Alexander and Nikolay Stoletovs, Vladimir, e-mail: marinkhorkova@yandex.ru, oluskatova@mail.ru

The present article is devoted to the research of the situation in the market of mortgage lending in the Vladimir region now. The housing problem is particularly actual for many citizens, but the majority of them isn't able to afford to buy housing. The mortgage is one of possible ways of the solution of housing problem in the conditions of economic crisis. Therefore the segmentation of potential borrowers in the market of mortgage loans and identification of optimal products for a solution of the problem of providing citizens of the region with own housing is actual. The article notes that the government seeks to develop the market of housing construction and mortgage lending now, realizing the state housing programs on the territory of the region which have the essential influence on the development of the local housing market.

Keywords: mortgage credits, interest rate, initial instalment, mortgage programme, annuity, differentiated payment

Ипотека в настоящее время является одним из самых доступных способов приобретения жилья в нашей стране, поэтому ипотечные программы пользуются все большей популярностью у заемщиков.

Для российского рынка ипотечного жилищного кредитования 2014 год стал самым успешным за всю его историю. В целом за год выдано более миллиона ипотечных кредитов на общую сумму 1,762 триллиона рублей, что в 1,2 раза превышает уровень 2013 года в количественном и в 1,3 раза в денежном выражении [1]. Однако после периода бурного роста и разогрева в первой половине 2014 года и замедления темпов роста во втором полугодии в конце года на ипотечный рынок повлияло падение цен на нефть и последовавшее за ним снижение курса рубля, рост процентных ставок и сокращение ликвидности в банковской системе.

В начале 2015 года глубина падения объемов выдачи ипотеки достигала 50%. С января по октябрь 2015 года усредненный размер кредита на покупку жилья

в России составил 1,65 млн руб., сообщает Агентство по ипотечному жилищному кредитованию (АИЖК). Это на 4,6% меньше, чем за аналогичный период прошлого года: в тот момент средняя сумма рублевой ипотеки была равна 1,73 млн руб. В 2015 году россияне оформили 590 тыс. кредитов на покупку жилья – по количеству займов падение составило 35%. Впервые за пять лет объемы выданных ипотечных кредитов показали отрицательную динамику.

Большая часть кредитов была выдана в рублях: за прошедшие 11 месяцев 969 млрд руб. пришлось на рублевые займы, оставшиеся 2,9 млрд руб. заемщики получили в валюте [5].

Впрочем, удержать рынок ипотеки от дальнейшего падения помогла государственная программа субсидирования ставок по ипотечным кредитам на приобретение строящегося жилья, которая начала реализовываться в марте 2015 года. Из 590 тыс. жилищных кредитов по этой программе взяли 150 тыс. займов – почти треть от об-

щего количества. В денежном эквиваленте ипотека с господдержкой достигла отметки в 265 млрд руб.

Ипотека с государственной поддержкой представляет собой один из видов социального ипотечного кредитования, в котором часть расходов по выплате процентов государство берет на себя. Данная программа предполагает пониженные процентные ставки – в 2015 году порядка 11%. Максимальный размер ипотеки для Московской и Ленинградской областей составит 8 млн рублей, для всех остальных регионов страны данная сумма намного меньше – 3 млн рублей. Максимальный срок, независимо от региона, в 2015 году – не более 30 лет [4].

30 лет, недавно вступившим в официальный брак. К основным требованиям к заемщику, кроме возраста, можно отнести отсутствие собственного жилья, официальный стаж работы и размер зарплаты, позволяющий ежемесячно погашать счета по кредиту. Условия кредитования: первоначальный взнос 10% (если дети в семье есть), 15% (если детей нет), процентные ставки от 12%.

2. Военная ипотека. Суть программы – после каждого года службы на персональный счет военнослужащего поступает определенная сумма денег. Воспользоваться данными льготами могут военнослужащие, которые подписали свои первые контракты о прохождении службы позже 1 января 2005 года. Количество участников военной

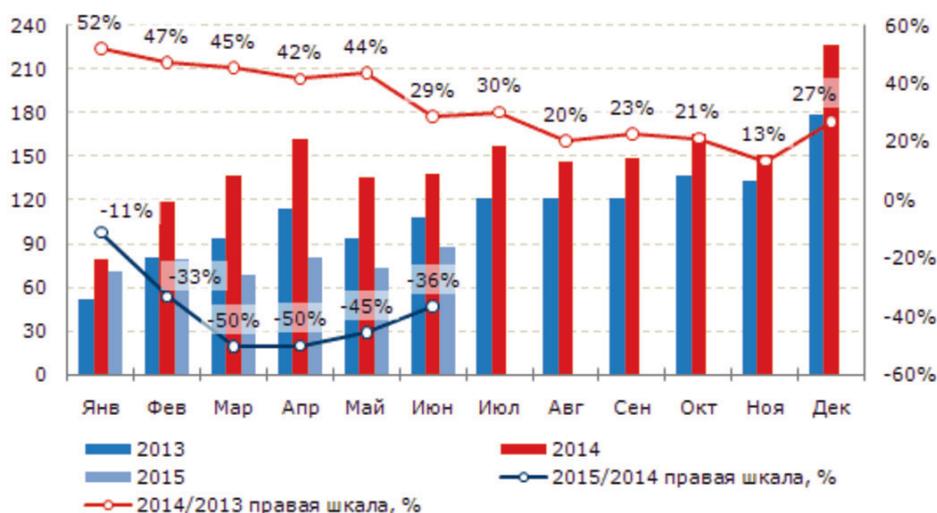


Рис. 1. Динамика объема выдачи ипотечных кредитов (млрд руб.) и годовые темпы роста (%)

Однако у этого вида ипотечного кредитования есть немало ограничений: применяется только для приобретения жилья в новостройках, число банков выдающих такую ипотеку ограничено, впрочем, как и невелико число на первичном рынке жилых комплексов, строящихся с государственной поддержкой. И все же, по сравнению со стандартной ипотекой, данный кредит намного выгоднее для заемщика. Госпрограмма по поддержке ипотеки выполнила свою функцию: благодаря ей удалось избежать существенного спада ипотечного рынка в РФ.

Необходимо отметить, что государство успешно реализует ряд программ, направленных на улучшение жилищных условий граждан:

1. Программа «Молодая семья». Положена ипотека молодым людям возрастом до

ипотеки в РФ за 11 месяцев 2015 года увеличилось на 31,4 тысячи человек. Общая стоимость купленных квартир в 2015 году составила 96 миллиардов рублей (11%).

3. Программа «Молодые учителя». Воспользоваться льготными условиями могут специалисты возрастом до 35 лет, имеющие общий педагогический стаж не менее 3 лет и работающие на последнем месте работы не менее 6 месяцев в государственном образовательном учреждении субъекта Российской Федерации или муниципальном образовательном учреждении. Банки реализуют данную программу на таких условиях: обязательный минимальный стаж работы – 1 год, ставки по кредитам самые низкие – 8,5%.

4. Программа «Молодые ученые». Оформить ипотеку имеют право научные работники Академий наук, университетов

Российской Федерации и научных институтов и национальных исследовательских центров. Возраст молодого ученого не должен превышать 35 лет, для докторов наук – 40 лет. Минимальный стаж работы заемщика на последнем месте работы – 6 месяцев. Проценты по кредиту 10%. Первоначальный взнос 10% [3].

Рассмотрим ситуацию на рынке недвижимости, сложившуюся во Владимирской области. Область занимает 49 место в рейтинге по уровню доступности покупки жилья с помощью ипотеки. Площадь доступной по ипотеке квартиры в начале 2014 года – 44,6 м². Средняя стоимость м² в начале 2014 года составляла 41,6 тыс. руб., в настоящее время эта стоимость снизилась до 39,8 тыс. руб. [1].

Выбор ипотечной программы является очень важным решением для потенциально-го заемщика, поскольку влияет на его бюджет в течение достаточно длительного периода. Нами была выполнена сегментация потенциальных заемщиков и их структура по выбору ипотечных продуктов. Наибольшую долю в структуре заемщиков занимает молодая семья в возрасте до 35 лет, имеющая 1 ребенка, поскольку перед данной категорией заемщиков жилищная проблема стоит достаточно остро.

Также были проанализированы ипотечные кредиты и программы в зависимости от сегментов потенциальных заемщиков. Для расчетов была рассмотрена однокомнатная квартира стоимостью 1700000 руб. в новостройке и однокомнатная квартира стоимостью 1800000 руб. на рынке вторичного жилья. Однако по программе «Жилье для российской семьи» стоимость 1 м² квартиры составляет 30000 руб., поэтому одно-

комнатная квартира по данной программе будет стоить 1350000 руб.

Таким образом, наиболее выгодной для молодой семьи в возрасте до 25 лет, не имеющей детей, является ипотека по программе «Молодые учителя». В данном случае наблюдается минимальный первоначальный взнос и ежемесячный платеж.

Для молодой семьи в возрасте до 35 лет, имеющей 1 ребенка, наиболее выгодной является программа «Молодые учителя». Если ни один из супругов не является учителем или научным работником, то следует выбирать из двух программ: «Ипотека с государственной поддержкой» и «Молодая семья». В первом случае общая сумма по кредиту и ежемесячный платеж составляют меньшую сумму денежных средств, но первоначальный взнос придется заплатить в два раза больше, чем по программе «Молодая семья».

Наиболее выгодной для молодой семьи в возрасте до 35 лет, имеющей 2 детей, является ипотека по программе «Молодые учителя» или «Молодые ученые» если в категорию попадает хотя бы один из супругов. Также для данного сегмента подходит программа «Жилье для российской семьи», поскольку они являются получателями материнского (семейного) капитала. Общая сумма кредита по данной ипотечной программе примерно равна сумме кредита по программе «Молодые ученые».

Для семейной пары в возрасте от 36 до 45 лет, имеющей 2 детей, наиболее выгодной является ипотека по программе «Жилье для российской семьи». Также достаточно выгодным вариантом является программа «Ипотека с государственной поддержкой».

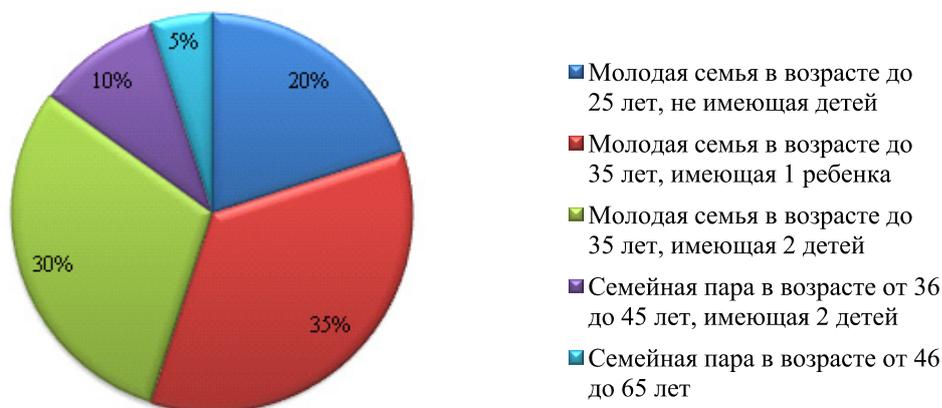


Рис. 2. Структура потенциальных заемщиков ипотечных кредитов

Соответствие заемщикам кредитных продуктов

Сегменты заемщиков	Ипотечные продукты и их характеристики					
	Название	Процентная ставка	Первоначальный взнос	Первоначальный взнос (руб.)	Ежемесячный платеж (руб.)	Общая сумма (руб.)
Молодая семья в возрасте до 25 лет, не имеющая детей	Программа «Молодая семья»	12%	15%	255000	15900	3817900
	Программа «Молодые учителя»	8,5%	10%	170000	13200	3186300
	Программа «Молодые ученые»	10%	10%	170000	14700	3543100
	Ипотека с государственной поддержкой (НО «Владимирский ипотечный фонд»)	11%	20%	340000	14100	3670120
Молодая семья в возрасте до 35 лет, имеющая 1 ребенка	Программа «Молодая семья»	12%	10%	170000	16800	4042400
	Программа «Молодые учителя»	8,5%	10%	170000	13200	3186300
	Программа «Молодые ученые»	10%	10%	170000	14700	3543100
	Социальная ипотека АИЖК: «Вторичный рынок», т.к. являются гражданами, имеющими 1 и более ребенка, при этом возраст каждого из супругов не превышает 35 лет	12,25%	10%	180000	18120	43490401
	Ипотека с государственной поддержкой (НО «Владимирский ипотечный фонд»)	11%	20%	340000	14100	3670120
Молодая семья в возрасте до 35 лет, имеющая 2 детей	Программа «Молодая семья»	12%	10%	453026	13700	3294600
	Программа «Молодые учителя»	8,5%	10%	453026	10800	2596900
	Программа «Молодые ученые»	10%	10%	453026	12000	2887700
	Социальная ипотека АИЖК: «Вторичный рынок», т.к. являются гражданами, имеющими 1 и более ребенка, при этом возраст каждого из супругов не превышает 35 лет	12,25%	10%	453026	15000	3615300
	«Жилье для российской семьи», т.к. являются гражданами, имеющими 2 и более несовершеннолетних детей и являющимися получателями материнского (семейного) капитала	9,9%	10%	453026	11900	2867900
Семейная пара в возрасте от 36 до 45 лет, имеющая 2 детей	Социальная ипотека АИЖК: «Вторичный рынок», т.к. являются гражданами, имеющими 1 и более ребенка, при этом возраст каждого из супругов не превышает 35 лет	12,25%	10%	453026	15000	3615300
	Ипотека с государственной поддержкой (НО «Владимирский ипотечный фонд»)	11%	20%	453026	12800	3088600
	«Жилье для российской семьи», т.к. являются гражданами, имеющими 2 и более несовершеннолетних детей и являющимися получателями материнского (семейного) капитала	9,9%	10%	453026	11900	2867900
Семейная пара в возрасте от 46 до 65 лет	Ипотека с государственной поддержкой (НО «Владимирский ипотечный фонд»)	11%	20%	340000	14100	3670120
	Кредит на стандартных условиях (НО «Владимирский ипотечный фонд»)	13%	20%	340000	15900	3823200
	«Единая ставка» (ОАО «Сбербанк»)	13,45%	15%	255000	17300	4173700

Семейная пара в возрасте от 46 до 65 лет не попадает ни под одну категорию для участия в ипотечных программах с льготными условиями, самым выгодным вариантом для данного сегмента потенциальных заемщиков является программа «Ипотека с государственной поддержкой».

Необходимо отметить, что в рамках общероссийской программы в области действует программа «Обеспечение доступным и комфортным жильем населения Владимирской области».

На территории области реализуется несколько подпрограмм. Основными мероприятиями подпрограммы «Стимулирование развития жилищного строительства» являются комплексное освоение и развитие территорий области в целях жилищного строительства. В рамках реализации подпрограммы в 2014 году увеличился объем ввода жилья на территории на 605,89 тыс. м² (на 14,3% превышает плановый показатель); общая площадь для комплексного развития территорий составляет 79,18 га (плановый показатель программы – 24 га). Достижение данных показателей способствует росту объемов строительства жилья экономкласса, построенных на земельных участках, предназначенных для комплексного освоения, увеличению объемов строительства малоэтажного жилья.

В 2014 году в рамках подпрограммы «Развитие и поддержка ипотечного жилищного кредитования во Владимирской области» выдано 672 ипотечных жилищных кредита на сумму более 788000,0 тыс. рублей, что в 1,5 раза больше, чем в 2013 году. Всего в 2015–2017 годах в рамках подпрограммы «Развитие ипотечного жилищного кредитования» планируется реализовать более 1800 ипотечных кредитов.

В рамках подпрограммы «Обеспечение жильем молодых семей Владимирской области» в 2014 году были предоставлены социальные выплаты 266 молодым семьям. Кроме того, в рамках подпрограммы получили государственную поддержку 67 ветеранов, инвалидов и семей, имеющих де-

тей-инвалидов; 42 работника бюджетной сферы; 11 граждан, получили государственные жилищные сертификаты [2].

Таким образом, каждая категория потенциальных заемщиков может выбрать наиболее выгодную и подходящую по условиям ипотечную программу. Все программы льготного ипотечного кредитования призваны стимулировать развитие кредитования жилья, дать возможность приобретать недвижимость гражданам с низкими заработками. Кроме того, есть еще одна не менее важная цель социальных программ – оживить строительную сферу.

Список литературы

1. Агентство по ипотечному жилищному кредитованию [Электронный ресурс]: информац. материалы/официальный сайт. Режим доступа: <http://www.ahml.ru/>; (дата обращения: 15.12.2015).
2. Администрация Владимирской области [Электронный ресурс]: информац. материалы/официальный сайт. Режим доступа: <http://www.avo.ru/>; (дата обращения: 18.12.2015).
3. НО Владимирский Ипотечный Фонд [Электронный ресурс]: информац. материалы/официальный сайт. Режим доступа: <http://www.ipoteka-vladimir.ru/>; (дата обращения: 15.12.2015).
4. РБК Недвижимость [Электронный ресурс]: информац. материалы/ официальный сайт. Режим доступа: <http://realty.rbc.ru/>; (дата обращения: 16.12.2015).
5. РИА Недвижимость [Электронный ресурс]: информац. материалы/официальный сайт. Режим доступа: <http://riarealty.ru/>; (дата обращения: 16.12.2015).

References

1. Agentstvo po ipotechnomu zhilishhnomu kreditovaniju [Jelektronnyj resurs]: informac. materialy/oficialnyj sajt. Rezhim dostupa: <http://www.ahml.ru/>; (data obrashhenija: 15.12.2015).
2. Administracija Vladimirskoj oblasti [Jelektronnyj resurs]: informac. materialy/oficialnyj sajt. Rezhim dostupa: <http://www.avo.ru/>; (data obrashhenija: 18.12.2015).
3. NO Vladimirskij Ipotechnyj Fond [Jelektronnyj resurs]: informac. materialy/oficialnyj sajt. Rezhim dostupa: <http://www.ipoteka-vladimir.ru/>; (data obrashhenija: 15.12.2015).
4. RBK Nedvizhimost [Jelektronnyj resurs]: informac. materialy/ oficialnyj sajt. Rezhim dostupa: <http://realty.rbc.ru/>; (data obrashhenija: 16.12.2015).
5. RIA Nedvizhimost [Jelektronnyj resurs]: informac. materialy/oficialnyj sajt. Rezhim dostupa: <http://riarealty.ru/>; (data obrashhenija: 16.12.2015).

УДК 338.1

ВЛИЯНИЕ ПРОМЫШЛЕННОГО КАПИТАЛА НА РЫНОК СТРАХОВАНИЯ В РОССИИ

Юзвович Л.И., Словеснов Д.А.

ФГАОУ ВПО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина», Екатеринбург, e-mail: yuzvovich@bk.ru, kafedra_s2011@mail.ru

В статье представлен анализ структуры рынка страхования, произведена группировка страховых компаний по источнику формирования уставного капитала и установленного корпоративного контроля. Основное внимание уделено страховым группам, контролируемым промышленными корпорациями, их влиянию на рынок страхования. Определены факторы низкой конкуренции предоставляемых страховых услуг. Предпринята попытка сопоставить интересы анализируемых страховых групп с существующими возможностями, которые им предоставляет рынок страхования в Российской Федерации на современном этапе развития. В заключение статьи приведены рекомендации по стимулированию конкуренции на рынке страховых услуг. В статье авторы не рассматривают факторы нерыночного поведения субъектов, хотя и признают их деструктивное влияние на российский рынок страхования, да и на экономику Российской Федерации в целом.

Ключевые слова: страховая организация, рынок страхования, страхование, участие в уставном капитале, управление компанией

EFFECTS OF INDUSTRIAL CAPITAL MARKET INSURANCE

Yuzvovich L.I., Slovesnov D.A.

Ural Federal University, Ekaterinburg, e-mail: yuzvovich@bk.ru, kafedra_s2011@mail.ru

The article presents the analysis of the structure of the insurance market, produced by a group of insurance companies by source of formation of the authorized capital and established corporate control. The main attention is paid to the insurance groups controlled corporations, their influence on the insurance market. The factors of low competition provide insurance services. An attempt was made to match the interests of the insurance groups analysed the existing possibilities provided by the insurance market in the Russian Federation at the present stage of development. In conclusion, the article presents recommendations to promote competition in the insurance market. In the article the authors do not consider the factors of non-market behavior of the subjects, although they acknowledge their destructive impact on the Russian insurance market and the Russian economy as a whole.

Keywords: insurance organization, insurance market, insurance, equity participation, company management

По данным официальной статистики, на конец первого полугодия 2015 года, двадцать страховых компаний получают более 77% всех страховых взносов на российском рынке страховых услуг, а учитывая, что на российском страховом рынке действует ряд крупных страховых групп, то можно констатировать, что 15 страховых групп контролируют более 80% рынка. Кроме того, 5 страховых групп занимают более 53% рынка страхования в России.

Учитывая сложность входа на рынок страхования (высокий уровень уставного капитала, повышенные требования к квалификации менеджмента, сложная процедура регистрации страховой компании), российский рынок страховых услуг можно отнести к олигополии.

Негативное воздействие высокой концентрации капитала на рынке страхования было отмечено уже в июне 2013 года при подготовке Стратегии развития страховой деятельности Российской Федерации до 2020 года.

В частности, было отмечено, что в условиях низкой конкуренции и высоких операционных затрат страховые компа-

нии стремятся расположить свои офисы в центрах максимальной рентабельности, т.е. в местах с наибольшей концентрацией потенциальных клиентов, таким образом, в результате «сегментации страхового рынка в зависимости от рентабельности страховых операций вне страховой защиты оказались многие потенциальные потребители страховых услуг (например, граждане, проживающие в сельской местности, малые предприятия и др.)» [1].

Еще одним негативным моментом низкой конкуренции является снижение качества предоставляемых страховых услуг, в том числе и снижение качества урегулирования убытков. Менеджмент страховых компаний сосредоточен на увеличении объемов собирания страховых премий и сокращении объемов выплат, при этом негатив, возникающий в случае неисполнения обязательств по договорам страхования, не может привести к существенному уменьшению количества клиентов.

Отсутствие конкурентной борьбы за клиента привело к нежеланию страховщиков развивать линейку предоставляемых услуг. По оценкам российских экспертов, за

период с 2007 по 2013 годы не было введено ни одного нового продукта в добровольном страховании, а страховой рынок развивается исключительно за счет ввода обязательных видов страхования. Экстенсивное развитие российского рынка страхования привело к снижению предложений страховых услуг, ориентированных на различные категории потребителей.

При этом, хотя Стратегией развития страховой деятельности в Российской Федерации анонсировано содействие повышению инвестиционной привлекательности и формирование конкурентной среды страхового рынка в России, реальных действий со стороны регулятора не производится [2].

Единственный, направленный на стимулирование конкурентной среды процесс, а именно увеличение порогового значения участия иностранного капитала в уставных капиталах страховых организаций с 25% до 50%, потерял свою актуальность на фоне геополитических событий 2014–2015 годов.

При этом регулятор продолжает ужесточение нормативов достаточности капитала и платежеспособности, адаптируя их под нормативы системы «Solvency II» [4]. Натягивая нормативы Solvency II на российский рынок страхования регулятор забывает, что перед принятием директивы 2009/138/ЕС об утверждении системы «Solvency II» (вступившая в силу 01.11.2012 г.) «предшествовала совместная работа органов страхового надзора и представителей страховщиков стран ЕС, проводились тесты потенциального влияния «Solvency II» на финансовое положение страховщиков» [3]. Даже учитывая высокий уровень развития европейского рынка страхования процесс разработки «Solvency II» занял более 7 лет. Текущая ситуация на российском рынке страхования и дальнейшее «затягивание гаек» регулятором приведет к еще большей концентрации капитала на рынке страховых компаний, уходу страховых компаний с рынка и росту сделок M&A.

Хотелось бы отметить, регулирование рынка страхования является неотъемлемой его частью. Искусство регулирования рынка страхования заключается в сохранении статус-кво между коммерческими интересами страховых компаний, социальными и государственными интересами. Снижение предложения страховых услуг, выраженное через стремительное снижение количества страховщиков и ухудшение качества предоставляемых услуг, свидетельствует о том, что статус-кво был нарушен и коммерческая привлекательность страхового бизнеса значительно снижена [8].

Чтобы понять, какие интересы преследуют собственники капитала, участвуя в страховом бизнесе, следует обратиться к анализу структуры собственности капитала страховых компаний.

По источникам формирования уставного капитала страховые компании можно отнести к промышленным и финансовым группам. Кэптивные страховые компании, собственниками которых выступают промышленные корпорации, занимают более 31% рынка страховых услуг.

Участвуя капиталом в страховых компаниях, промышленные группы, несомненно, преследуют коммерческие интересы, среди них снижение расходов на страхование, использование страховых фондов в собственных инвестиционных проектах и пр. Кроме того, кэптивные страховые компании обслуживают социальные интересы собственников. Промышленные группы осуществляют добровольное медицинское страхование работников компаний и членов их семей, тем самым поддерживая работоспособность и лояльность сотрудников. Промышленной группе важно, чтобы финансовый поток, направленный на страхование, не выходил за пределы корпорации. Поэтому финансируя страховые компании и заключая с ними договоры страхования, корпорации стараются денежные средства, аккумулируемые в страховых фондах, направить на финансирование собственных нужд, через акции, облигации и прочие финансовые инструменты, тем самым замыкая финансовый поток.

Страховые компании, как и прочие коммерческие организации, должны получать прибыль, для этого им необходимо наладить канал продаж страховых продуктов. Чтобы покрыть значительные операционные расходы и соответствовать нормативам, установленным регулятором, страховые компании должны обеспечить наличие значительного портфеля договоров страхования.

Основным источником формирования портфеля договоров кэптивных страховых компаний служат потребности компаний промышленно-финансовой группы. Кэптивные страховые компании, в свою очередь, заключают договоры страхования с предприятиями группы, на льготных условиях, тем самым понижая рентабельность страхового бизнеса.

Несомненно, обеспечивая постоянную «загрузку» страхового портфеля за счет договоров с предприятиями группы, повышается устойчивость страховой организации, но подобный коммерческий подход к страхованию рисков промышленных групп, отчасти размывает понятие страхования [6]. В чистом виде промышленная группа стра-

хует сама себя, т.е. перераспределение рисков как таковое не происходит, и в случае наступления страхового события, компенсация ущерба происходит, так сказать, из собственного кармана.

Учитывая, что кэптивные страховые группы, занимают больше трети рынка страхования, можно констатировать, что подобное «псевдострахование» имеет существенные масштабы и имеет негативное влияние на экономическую ситуацию в России.

Осуществляя корпоративный контроль кэптивных страховых компаний, промышленные группы обеспечивают размещение денежных средств, аккумулированных в страховых фондах в собственных финансовых инструментах, тем самым превращая страховую компанию в средство финансирования собственных проектов. Имея в своей структуре страховую компанию, промышленные группы получают существенную выгоду, оптимизируя издержки и получая дополнительный инвестиционный капитал.

Размещением страховых фондов в финансовые инструменты различных промышленных и финансовых компаний страховая компания диверсифицирует риски, связанные с финансовой устойчивостью эмитентов. С другой стороны, инвестиции в предприятия одной промышленной группы зависят от финансовой устойчивости данной группы, а она может быть очень высокой [7].

Если рассматривать российский страховой рынок, как один из источников финансирования реального сектора экономики, то следует отметить низкую степень его эффективности в условиях олигополии. Дело в том, что набор финансовых инструментов ограничен, во-первых, требованиями регулятора, во-вторых, интересами собственников страховых компаний; учитывая структуру олигополии, приходится констатировать, что инвестиционный поток страхового рынка является узконаправленным.

Существуя в условиях повышенных требований к платежеспособности, страховые компании прибегают к схемам «фиктивных» увеличений активов. Согласно исследованию RAEX («Эксперт РА»), на конец 2014 года 15% активов российских страховых компаний можно признать «фиктивными» [5].

В борьбе за «чистоту» страхового рынка Банк России уделяет повышенное внимание качеству активов страховых организаций и стимулированию снижения инвестирования страхового капитала в инструменты афелированных лиц. Возникшая ситуация привела к снижению интереса промышленных групп к страховому бизнесу, что, в свою

очередь, привело к сокращению количества страховых компаний и росту концентрации капитала на рынке страховых услуг.

Выходом из сложившейся ситуации может служить только ослабление политики Центробанка и увеличение количества страховых компаний на рынке. Это можно сделать двумя способами:

- стимулировать создание новых страховых компаний;

- привлекать на российский рынок страхования иностранные страховые компании.

Учитывая, что страховая система является одной из составных частей финансовой системы экономики России и выполняет функции перераспределения рисков и финансовых ресурсов среди субъектов экономики, предпочтительным является вариант привлечения российских инвестиций в страховой бизнес.

Источником инвестиций могут служить средства крупных промышленных и финансовых групп. Трендом последних лет является развитие финансово-страховых групп. Регулятор разрешил банкам создавать кэптивные страховые компании, примером могут служить ООО «СК ВТБ страхование», ООО СК «Сбербанк страхование жизни» и ряд других. Страховые портфели подобных кэптивных страховых компаний в большинстве своем состоят из страховых договоров, заключаемых в рамках обеспечения к кредитным договорам. Антимонопольные органы пристально следят за тем, чтобы банки при реализации финансовых услуг, с обязательным заключением договоров страхования не отдавали предпочтение собственным кэптивным страховым компаниям. Тем не менее, финансово-страховые группы обладают высоким синергическим эффектом и показывают высокие темпы развития.

Несмотря на большой интерес банков к страховым компаниям, существенного влияния на динамику изменения количества страховых компаний на рынке это не производит.

Чтобы привлечь капитал в страховой бизнес, регулятору необходимо принять ряд мер по стимулированию конкуренции на рынке страхования.

Во-первых, необходимо снизить входной порог на рынок страхования. В частности, понизить минимальную сумму уставного капитала для страховых компаний. Отвлечение крупных финансовых ресурсов из основного направления может себе позволить не каждая промышленная компания и не каждый банк. Основной функцией уставного капитала компании является обеспечение имущественных прав по обя-

зательствам компании. Поскольку основные обязательства страховых компаний заключены в рамках портфеля договоров страхования, то размер уставного капитала страховой компании должен быть привязан к размеру страхового портфеля.

Во-вторых, сняты ограничения по использованию финансовых инструментов и ослаблены ограничения по размещению страховых фондов в аффилированные структуры. Это позволит заинтересовать промышленные группы, увеличить количество кэптивных страховых компаний, тем самым диверсифицировать инвестиционный поток, поступающий в российскую экономику из страхового бизнеса. Отрицательным моментом снятия ограничений может быть увеличение количества мошеннических действий и вывод денежных средств из страховых компаний, но борьбу с мошенниками должен осуществлять не финансовый регулятор, а органы следствия и дознания. Регулятор не должен жертвовать экономическим развитием отрасли за счет борьбы с мошенничеством.

Решением проблемы «псевдострахования», может служить ограничение на долю участия в страховой компании, одним из способов достижения этого является обязательное размещение крупного пакета акций страховых компаний на фондовом рынке (т.е. организационно-правовая форма всех страховых компаний должна быть – публичное акционерное общество). Это позволит не допустить концентрации акций страховых компаний в одних руках, а также сохранить открытость страховых компаний.

Список литературы

1. Агафонов Н.Н. Цель – устойчивость рынка, или Solvency II в России / Н.Н. Агафонов // Атлас страхования. – М., 2009. – № 6.
2. Брызгалов Д.В. Влияние требований Solvency 2 на страховой рынок Российской Федерации. / Д.В. Брызгалов // Финансовая политика: проблемы и решения. – 2015. – № 13. – С. 21–28.
3. Закон РФ от 27.11.1992 N 4015-1 (ред. от 13.07.2015) «Об организации страхового дела в Российской Федера-

ции» // Справочная Правовая Система «КонсультантПлюс»: Версия Проф.

4. Профиль рисков страхового рынка и рейтинговые действия RAEX («Эксперт РА») за январь – май 2015 года / Аналитика. Исследования // Эксперт РА. Официальный сайт. – Режим доступа: http://www.raexpert.ru/researches/insurance/prof_risk_insur_2015/ – (дата обращения: 02.10.2015).

5. Перемены продолжаются: обзор рынка страхования в России. Июнь 2015 г. // КПМГ в России и стран СНГ. Официальный сайт. – Режим доступа: <http://www.kpmg.com/ru/ru/industry/insurance/pages/default.aspx> – (дата обращения: 02.10.2015).

6. Стратегия развития страховой деятельности в Российской Федерации до 2020 года. Утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 22 июля 2013 г. N 1293-р.

7. Словеснов Д.А. Анализ рисков, возникающих при продаже страховой компании холдинговой группой / Д.А. Словеснов // Экономика и предпринимательство. – 2014. – № 12–4 (53–4). – С. 985–992.

8. Финансовые рынки. Надзор за участниками финансовых рынков. Субъекты страхового дела. // Официальный сайт Центрального банка Российской Федерации. – Режим доступа: http://www.cbr.ru/finmarkets/?PrId=sv_insurance – (дата обращения: 22.09.2015).

References

1. Agafonov N.N. Cel ustojchivost rynka, ili Solvency II v Rossii / N.N. Agafonov // Atlas strahovanija. M., 2009. no. 6.
2. Bryzgalov D.V. Vlijanie trebovanij Solvency 2 na strahovoj rynek Rossijskoj Federacii. / D.V. Bryzgalov // Finansovaja politika: problemy i reshenija. 2015. no. 13. pp. 21–28.
3. Zakon RF ot 27.11.1992 N 4015-1 (red. ot 13.07.2015) «Ob organizacii strahovogo dela v Rossijskoj Federacii» // Spravochnaja Pravovaja Sistema «KonsultantPljus»: Versija Prof.
4. Profil riskov strahovogo rynka i rejtingovye dejstvija RAEX («Jekspert RA») za janvar maj 2015 goda / Analitika. Issledovanija // Jekspert RA. Oficialnyj sajt. Rezhim dostupa: http://www.raexpert.ru/researches/insurance/prof_risk_insur_2015/ (data obrashhenija: 02.10.2015).
5. Peremeny prodolzhajutsja: obzor rynka strahovanija v Rossii. Ijun 2015 g. // KPMG v Rossii i stran SNG. Oficialnyj sajt. Rezhim dostupa: <http://www.kpmg.com/ru/ru/industry/insurance/pages/default.aspx> (data obrashhenija: 02.10.2015).
6. Strategija razvitija strahovoj dejatelnosti v Rossijskoj Federacii do 2020 goda. Utverzhdena rasporjazheniem Pravitelstva Rossijskoj Federacii ot 22 ijulja 2013 g. N 1293-r.
7. Slovesnov D.A. Analiz riskov, vznikajushih pri prodazhe strahovoj kompanii holdingovoj gruppoj / D.A. Slovesnov // Jekonomika i predprinimatelstvo. 2014. no. 12–4 (53–4). pp. 985–992.
8. Finansovye rynki. Nadzor za uchastnikami finansovyh ryнков. Subekty strahovogo dela. // Oficialnyj sajt Centralnogo banka Rossijskoj Federacii. Rezhim dostupa: http://www.cbr.ru/finmarkets/?PrId=sv_insurance (data obrashhenija: 22.09.2015).